ROK 4

No 4

CENA 2 ZŁ.

RADIO-AMATOR POLSKI



WARSZAWA

KWIECIEŃ 1930 R


NAJLEPSZE SĄ
RADJOODBIORNIKI
TYPU
MARCONI
JAN MUCHARSKI



EKRADYNA 4 — aparat czterolampowy jest najnowszym a równocześnie najtańszym odbiornikiem. Zasięg na całą Europę! Nadzwyczajna moc i czystość odbioru'

EKRADYNA 4 — budowana jest w dwóch odmianach: do sieci prądu zmiennego lub do połączenia z akumulatorem i baterją anodową. Najwyższy postęp w radjofonji!

POLSKIE ZAKŁADY MARCONI S.A.

WARSZAWA, ul. NARBUTTA 29.

Salon Demonstracyjny: WARSZAWA, ul. MARSZAŁKOWSKA 142.

OPORY WYSOKOOMOWE



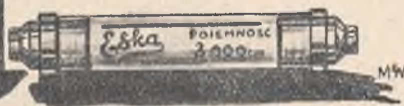
ŻĄDAJCIE
tylko
oryginalnych
wyrobów

Eska

stosowanych przez najpoważniejsze wytwórnie krajowe.

Marka **„ESKA"** na oporze lub kondensatorze jest **najlepszą gwarancją jakości.**





M.W.

KONDENSATORY STAŁE

DO NABYCIA WSZĘDZIE GDZIE SPRZEDAJĄ SOLIDNE WYROBY KRAJOWE

DO NABYCIA WSZĘDZIE GDZIE SPRZEDAJĄ SOLIDNE WYROBY KRAJOWE

RADJO-AMATOR RADJO-AMATOR

MIESIĘCZNIK POPULARNO-TECHNICZNY

ZATWIERDZONY PRZEZ MINISTERSTWO WYZNAN RELIGIJNYCH I OŚWIECENIA PUBLICZNEGO

REDAKTOR
Inż. K. Siennicki

REDAKCJA i ADMINISTRACJA
Warszawa, Chmielna 29
Tel. 306-01

WYDAWCA:
„Wydawnictwa Radjowe"
Sp. z ogr. odp.

PRENUMERATA KWARTALNA ZŁ. 5. — KONTO P. K. O. 15.850

ROK 4 KWIECIEŃ 1930 № 4

SPIS RZECZY:

Od redakcji.

Żyjemy jeszcze pod wrażeniem Zjazdu Krótkofalowców.

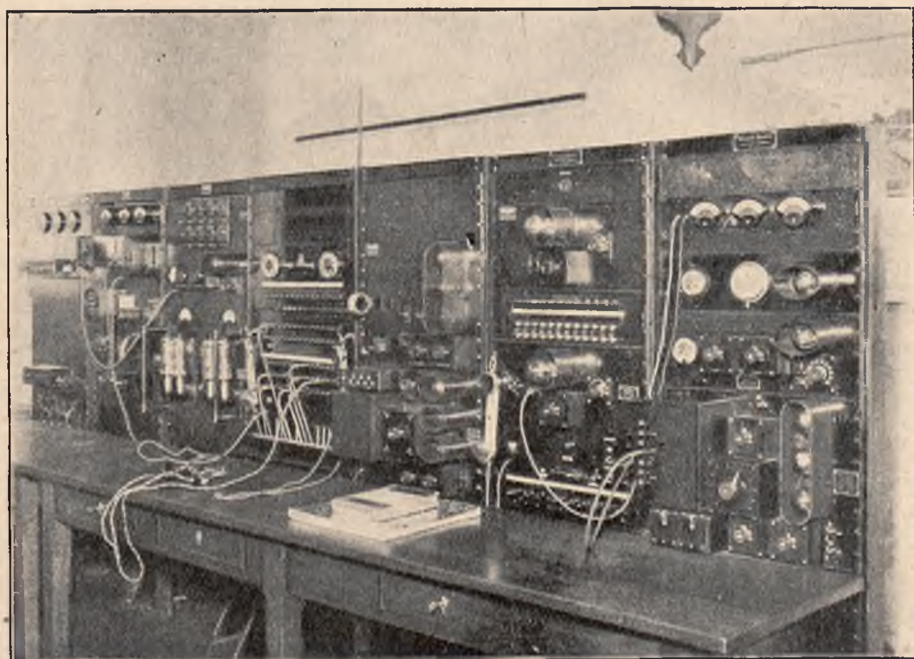
Nasi autorzy teraz o niczem innem nie chcą pisać tylko o nadajnikach i kwestjach związanych z nadawaniem. Objaw to rokujący rozprzestrzenianie się pasji radjo-nadawczej, ale przecież skromnym odbiorcom nadawców też się coś należy. Z trudem tylko udało się nakłonić kilka osób do zajęcia się odbiorem i do napisania na ten temat paru artykułów. Daj Boże żeby i śród szerokich rzesz radjoamatorskich zapanowała też taka pasja do nadawania. Nie stalibyśmy wtedy na jednem z ostatnich miejsc śród krótkofalowców świata i nie patrzylibyśmy z obawą w przyszłość: co to będzie w razie wojny z naszą łącznością? Czy dorównamy sąsiadom gdzie szybko mnożą się i organizują jako przysposobienie wojskowe setki dzielnych radjoamatorów nadawców?

Śród poruszanych kwestyj technicznych, krótkofalowych brak jest artykułów podstawowych o budowie nadajników, ale o tem pisaliśmy dosyć dużo dawniej, że wskażemy chociażby n-r. 2 z r. b. gdzie kwestji tej poświęconych było aż kilka artykułów. Niektóre tematy „nadawcze" są jednakowo ciekawe i dla odbiorców, bo wszak i odbiornik bardzo często oscyluje i trzeba z nim wtedy obchodzić się jak z nadajnikiem. Przykładem takiego artykułu może być „Podwajanie częstotliwości" gdzie autor wyjaśnia tworzenie się wyższych harmonicznych fali zasadniczej co zachodzi w każdym odbiorniku przy przeciążeniu reakcji.

Wobec wszelkich oznak rozprzestrzeniania się pasji krótkofalowej—w najbliższej przyszłości zamierzamy podtrzymywać obecny nasz kurs i podawać materjały dla nowych krótkofalowców.

3-lecie „Radja-Poznańskiego"

Dnia 24 kwietnia r.b. upływa 3 lata od daty otwarcia radjofonicznej stacji poznańskiej. Dzień ten zostanie uświetniony przez specjalną transmisję radjową „Poznania" powtarzaną przez wszystkie stacje polskie. Szesnastogodzinny program tego dnia został oddawna z największą starannością ułożony i przygotowany i będzie stanowił niewątpliwie chlubę polskiej radjofonji.



Stół rozdzielczy przy „studju" stacji poznańskiej oraz wzmacniacze przymikrofonowe.

Przypomnimy tu Sz. Czytelnikom, że poznańska stacja zajmuje wyjątkowe stanowisko śród innych stacyj polskich. Jest jedyną w Polsce stacją radjofoniczną nie należącą do S-ki Akc. „Polskie Radjo". Właścicielem stacji poznańskiej jest Związek Samorządów Wielkopolskich, a więc instytucja społeczna. Wobec tego że, „Polskie Radjo" otrzymało wcześniej monopol na budowę i eksploatację stacyj radjofonicznych w Polsce, a nie miało możności wybudowania odrazu stacji w Poznaniu — zgodziło się na udzielenie Związkowi Samorządów Wielkopolskich subkoncesji.

W ten sposób została znacznie przyśpieszona budowa stacji poznańskiej.

Tytuł zasługi z tego powodu należy się p. Ziółeckiemu radcy urzędu Wojewódzkiego, który pierwszy wystąpił z inicjatywą. Inicjatywę tę poparli gorąco p. Kłos — prezes Związku Powiatów Wielkopolskich, p. C. Ratajski prezydent Poznania, dr. Hemplowicz radca wojewódzki i hr. A. Biniński — b. wojewoda poznański, który został powołany na prezesa Zarządu „Radja Poznańskiego". Dyrektorem R. P. został p. K. Okoniewski, pod sprężystemi rządami którego nastąpił szybki i świetny rozwój tej instytucji, tak dobrze znanej słuchaczom radjowym.



KIEDY NALEŻY ODNOWIĆ LAMPY W ODBIORNIKU?

Podobnie jak w organiźmie człowieka najważniejszym organem jest serce, gdyż ono daje mu życie i zdrowie, taksamo w odbiorniku istnieje taki organ, który decyduje o jakości audycji radjowej. Tem sercem w odbiorniku jest lampa radjowa.

Podobnie jak serce człowieka wymaga troskliwej pieczy, taksamo lampa w odbiorniku musi być otoczona należytą opieką.

Jedna jest choroba, od której żadne serce nie jest wolne. Jest nią starość. Nieubłaganie przychodzi z wiekiem. W odniesieniu do lampy radjowej wiekiem tym będzie ilość przepracowanych godzin. Istota „choroby" polega na tem, że emisja elektronów, które wydziela drucik żarzenia, zmniejsza się po pewnym czasie, wskutek czego „zdrowie" odbiornika, czyli jakość audycji zaczyna szwankować. Najpierw odbija się to na czystości audycji, następnie słabnie siła dźwięku, aż w końcu zanika zupełnie.

Jaki istnieje środek na uleczenie tej choroby?

Dla serca ludzkiego niema żadnego. Nie można wyjąć serca starego i zastąpić go nowem!

W odbiorniku natomiast operacja ta jest bardzo łatwa do przeprowadzenia. *Chcąc bowiem mieć audycję zawsze taksamo czystą, taksamo świeżą i silną, należy lampy radjowe, skoro zauważy się słabnącą emisję, wyjąć i założyć na ich miejsce nowe.* W ten sposób utrzymuje się odbiornik w stanie tej młodości i sprawności, jaką posiadał w pierwszych dniach swego życia.

Po jakim czasie należy przeprowadzić tę kurację odmładzającą czyli wymianę lamp?

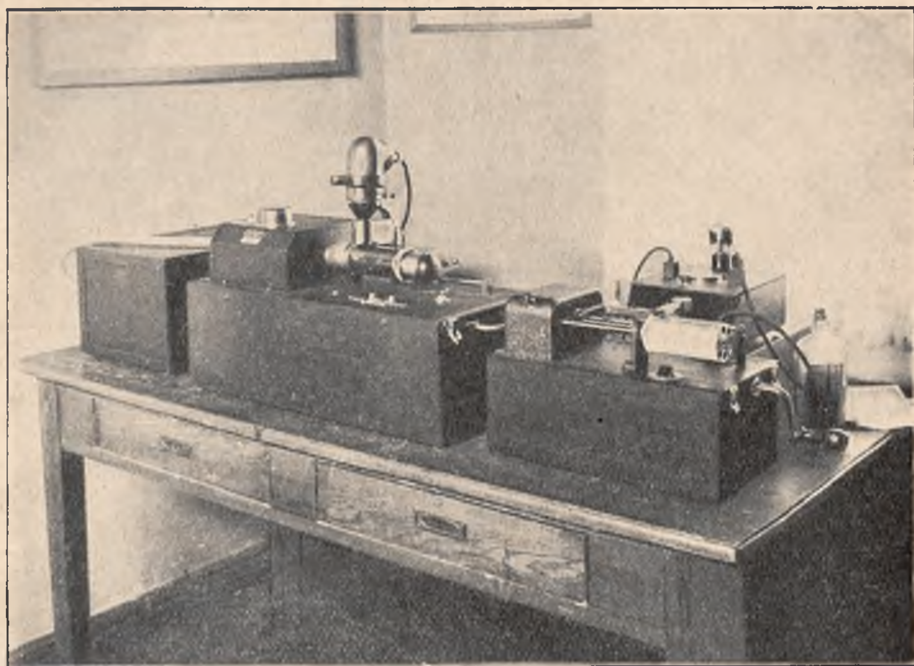
Trudno jest ustalić ścisłą granicę, gdyż w większości wypadków decyduje wyczucie tego momentu, w którym jakość odbioru zaczyna się pogarszać.

Znana jest powszechnie niezrównana jakość lamp radjowych Philips-Miniwatt, które pracują nienagannie po 3 lata i dłużej.

Niech jednak każdy radjoamator, który swój odbiornik utrzymać pragnie w stanie wiecznie młodym i świeżym, nie wzdraga się założyć nowych lamp, skoro zauważy potrzebę takiej zamiany. Albowiem jak nieodzowną częścią składową każdego odbiornika jest lampa radjowa Philips-Miniwatt, tak niemniej prawdziwem jest stwierdzenie, że nowa lampa, to nowa siła, czyli lepszy odbiór.

W długim szeregu lamp radjowych **Philips — Miniwatt,** wśród których czołowe miejsce zajmują fenomenalne typy A 442 — B 443 — A 435 — C 443 i t. d. znajdzie każdy radjoamator najodpowiedniejszą dla Swoich potrzeb.

Zakł. Graf. Rundo, Goliński i S-ka. Grzybowska 30.



Aparaty fultograficzne stacji poznańskiej: na lewo—nadajnik; na prawo—odbiornik.

Wielką rewją artystycznej i organizacyjnej sprawności Poznania będzie dzień 24 kwietnia b. r.

O gruntowności przygotowań do tego dnia świadczy artystycznie wydana broszura w czterech językach, zawierająca program uroczystości radjowych i artykuły okolicznościowe, rozesłana na kilka tygodni wcześniej do prasy całej Europy. O, nie! A audycja ,,Dnia Poznania" nie trafi w próżnię, czego dzielnym poznańczykom zgóry serdecznie winszujemy.



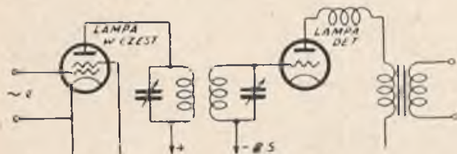
FILTRY WIDMOWE

(„BAND PASS FILTERS")

Filtry widmowe są dziś tematem, który najwięcej animuje obecnie radjotechników i radjoamatorów. Znaleźć filtr, któryby dawał prostokątną „krzywą" rezonansu — oto kierunek ich wysiłków. Pisaliśmy w zeszłym n-rze ogólnie o istocie i zasadach filtrów widmowych — dziś tenże autor podaje na ten temat niektóre szczegóły praktyczne.

Zwracamy uwagę stałych Czytelników naszych, że nasze „Nemodyny" stanowią typowe układy „widmowe".

W poprzednim numerze „R. A. Polskiego" omawiając sprawę jakości i selektywności wspomniałem, że najprostsza konstrukcja filtru widmowego polega na sprzężeniu strojonych obwodów w anodzie



Rys. 1. Układ zasadniczy filtru widmowego.

lampy wielkiej częstotliwości i w siatce następnej lampy detektorowej według rys. 1 (rys. 5 i 6 artykułu w poprzednim numerze).

Jako cewki można używać np. cewki komórkowe według rys. 2 umieszczone na jednym wałku i rozsuwać je odpowiednio, żeby osiągnąć dowolną krzywą rezonansu.

Sprzężenie cewek między sobą zależy od ich wzajemnej odległości według rys. 3.

Jeśli zdejmiemy szereg krzywych rezonansu przy różnych sprzężeniach i amplitudy przyrównamy do linji zerowej w decibelach—otrzymamy rys. 4.

Z krzywych tych widzimy, że im słabsze sprzężenie weźmiemy między cewkami, tem większą będzie selektywność t. j. otrzymamy więcej ostre krzywe rezonansu.

Selektywność możemy (matematycznie) określić jako stosunek wysokości krzywej rezonansu do jej podstawy (rys. 4).

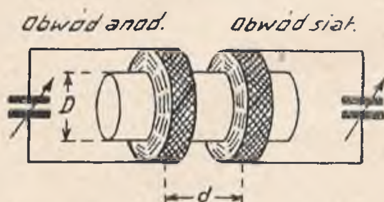
t. j. $S = \frac{\text{A w decibelach}}{\nu \text{ w kilocyklach}}$

Dla różnych sprzężeń między cewkami otrzymamy wtedy następujące dane:

	K.	*S.*
I	0,017	1,165
II	0,022	1
III	0,028	0,84
IV	0,038	0,605
V	0,055	0,5
VI	0,085	0,36

Wykreślając krzywą S = f (k) oraz wzmocnienie A=f(k), otrzymamy wykres przedstawiony na rys. 5.

Dla sprzężeń większych od linji *a—b* — jakość odbioru polepsza się (otrzymujemy filtr widmowy) i czubek krzywej rezonansu spłaszcza się, natomiast selektywność zmniejsza się.



Rys. 2. Wzajemny układ cewek sprzężonych.

Osoby eskperymentujące z filtrami widmowymi bardzo łatwo zauważą, że przy zbyt silnem sprzężeniu cewek między sobą, można słyszeć kilka stacyj jednocześnie.

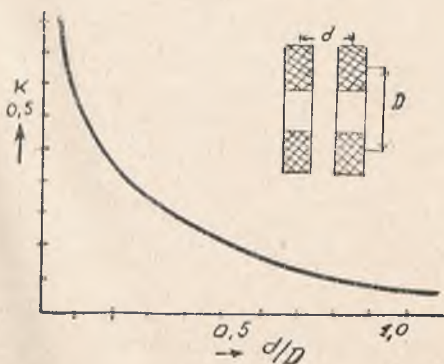
Dobierając sprzężenia poniżej linji *ab* z rys. 5 będziemy polepszali selektywność, jednak jakość odbioru będzie się pogarszać.

Zauważyć jednak należy, że przy falach średnich (200 — 600 mtr.) i nawet dłuższych w początku skali — dążyć raczej należy do zwiększania selektywności niż do polepszenia jakości, gdyż czubki krzywych rezonansu nigdy nie będą (w normalnych schematach) dosyć wązkie, żeby powodować zniekształcenia.

W telefonji z użyciem prądów szybkozmiennych używane są od roku 1918, filtry przedstawione na rys. 6. Jest to pierwszy typ filtrów elektrycznych wynalezionych w Ameryce przez Campbell'a.

Oczywiście filtry takie mogą być używane również i w radjotechnice. W jednym z ostatnich numerów Radio-News był nawet podany schemat wzmacniacza pośredniej częstotliwości w superheterodynie z zastosowaniem tego rodzaju filtru. Jednakowoż zastosowanie takich filtrów, nie uważam za realne ze względu na zbyt małe wzmocnienie, które z tego rodzaju filtrami można otrzymać. Oprócz tego konstrukcyjnie takie filtry nie są zbyt łatwe, przedstawiając raczej więcej skomplikowane konstrukcje.

Z tego względu w literaturze zagranicznej zaczęto szeroko opisywać filtry z rys. 1,

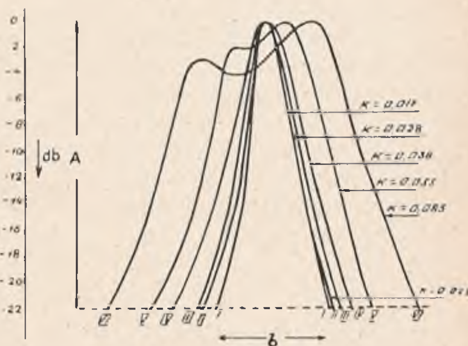


Rys. 3. Zależność sprzężenia (K) od odległości pomiędzy cewkami (d/D).

przedstawione schematycznie na rys. 7, lub też filtry Vreeland'a przedstawione na rys. 8 i 9.

Filtry Vreeland'a właściwie są identyczne z filtrem przedstawionym na rys. 7 z tą różnicą, że zamiast sprzężenia indukcyjnego stosujemy sprzężenie bezpośrednie indukcyjne (rys. 8), lub też sprzężenie pojemnościowe (rys. 9.)

O ile sądzić mogłem z opisów autora w Proceedings of the Institute of Radioengineers przy załączaniu filtrów Vreelanda w obwód anodowy lampy katodowej, na-



Rys. 4. Rodzina krzywych rezonansu dla różnych sprzężeń.

leży brać odgałęzienie tak, jak to jest pokazane na rys. 8 i 9.

Eksperymenty, które w związku z tem wykonałem, potwierdziły (częściowo), że lepszą jednak krzywą można otrzymać, biorąc odgałęzienie, a nie włączając całą cewkę w obwód anodowy.

Filtr z rys. 8 odznacza się tem, że, o ile stosujemy zmienne kondensatory (dla strojenia na różne fale), to przy krótszych falach otrzymamy szerszą krzywą, na dłuższych falach krzywa robi się ostrą, czubek znika.

Filtr z rys. 9 odwrotnie, na krótszych falach daje krzywą ostrzejszą, zaś na dłuższych czubek się stępia.

Ponieważ zwykle daleko ważniejszem jest otrzymanie prostokątnego czubka na dłuższych falach, przeto jako filtr widmowy lepiej stosować filtr z rys. 9.

Jak widać z powyższego, o ile chcemy zbudować odbiornik z filtrami według powyższych danych np. z jedną lampą ekranową, to musimy wziąść jeden filtr wejściowy i drugi filtr w anodzie lampy ekranowej, a zatem razem 4 zmienne kondensatory. Przy 2 lampach ekranowych musimy wziąść 6 zmiennych kondensatorów i 3 filtry.

Widzimy zatem, że odbiorniki tego rodzaju należą do droższych typów aparatów.

Można oczywiście kombinować filtry ze zwykłemi obwodami i wziąść np. tak: obwód strojony prosty wejściowy, następnie filtr i potem znowu obwód strojony z reakcją lub bez.

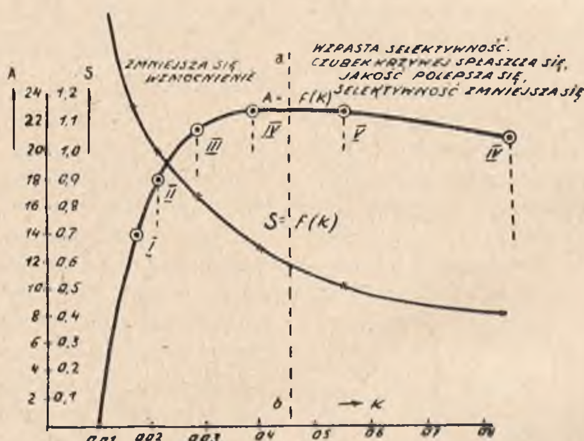
Oczywiście w tych wypadkach otrzymamy ostre krzywe i o względnie dobrej jakości, ale ogólna krzywa rezonansu odbiornika nigdy nie będzie tak dobrą, jak przy zastosowaniu filtrów we wszystkich obwodach.

Chcąc przy zastosowaniu filtrów widmowych mieć względnie dobrą selektywność, niedobrą i raczej audycja wypadnie zniekształcona.

Natomiast daleko racjonalniejszem jest zastosować w obwodzie ostatniej lampy normalny schemat z jednym obwodem i z reakcją.

Naturalnie jednak w tym wypadku krzywa rezonansu nie będzie prostokątną, a zatem i sens stosowania filtru w jednym z poprzednich stopni przepadnie.

Stosując filtry widmowe, jak już poprzednio zaznaczyłem, należy brać większą ilość kondensatorów zmiennych (minimum cztery). Przy takiej konstrukcji jednak niemożliwem jest strojenie każde-



Rys. 5. Wzajemny stosunek dwuch krzywych: selektywności (S) i czystości (A).

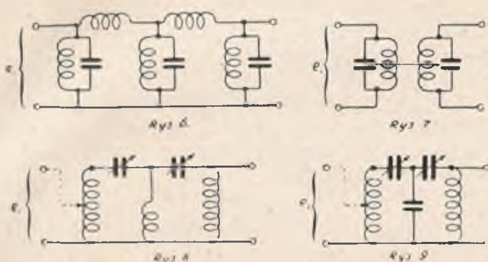
należy oczywiście brać cewki ze słabem tłumieniem (low-loss).

Można również stosować filtr z reakcją np. w układzie Reinartz'a. Układ tego rodzaju był opublikowanym w czasopiśmie „Wireles World" w początku bieżącego roku (rys. 10).

Układ taki zbadałem również i zauważyłem, że przez zastosowanie reakcji, krzywa otrzymuje 2 ostre czubki, co jednak nie jest dobrem, gdyż przy odbiorze stroimy przeważnie na maximum odbioru, a zatem przy krzywych tego rodzaju będziemy się starali postawić na jeden z czubków (a nie środek). W tym wypadku oczywiście jakość będziemy mieli go kondensatora oddzielnie. Należy raczej sprzęgać wszystkie kondensatory razem i stroić je wspólnie.

Przy zastosowaniu filtrów widmowych, jak się okazało, takie sprzężenie wszystkich kondensatorów razem nie jest trudnem, gdyż małe niedokładności w zestrojeniu obwodów nie grają takiej roli, jak w zwykłych schematach.

Jednakże w tym wypadku nie możemy używać reakcji, gdyż reakcja w obwodzie lampy detektorowej uniemożliwiłaby dokładne zestrojenie wszystkich obwodów, ponieważ przy reakcji (za wyjątkiem specjalnych schematów) zmienia się cokolwiek dostrojenie ostatniego obwodu.



Rys. 6 do 9. Formy filtrów.

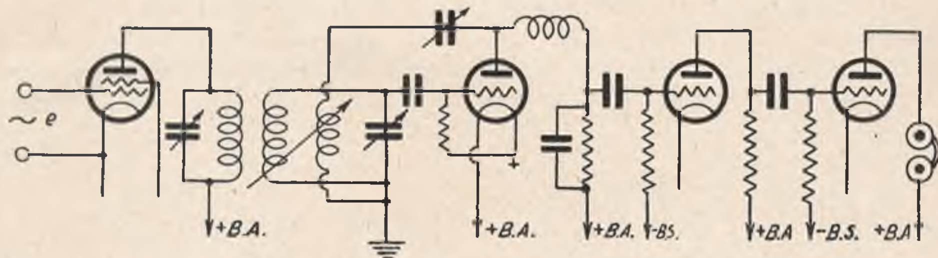
Zwykle przy użyciu filtrów pracuje się bez reakcji, stosując przytem detekcję anodową.

rem zmiennym oraz wzmacniacz pośredniej częstotliwości dostrojony na pewną z góry określoną częstotliwość.

A zatem w superheterodynach i t. p. schematach możemy się ograniczyć do dwuch zmiennych kondensatorów.

W pośredniej częstotliwości zwykle się bierze 2 strojone obwody wejściowe mniej więcej według schematu rys. 1, oraz następnie jeszcze 2 lub 3 strojone stopnie wzmocnienia.

W ten sposób superheterodyna działa tak samo jak zwykły system rezonansowy z tą samą ilością strojonych obwodów. Znaczy to jeżeli zbudujemy odbiornik z 4



Rys. 10. Schemat odbiornika z filtrem widmowym.

Wszystko co powyżej powiedziałem, odnosi się do filtrów w odbiornikach t. zw. rezonansowych bez transpozycji fali.

Dla superheterodyn i innych podobnych odbiorników z transpozycją fali, filtry posiadają jeszcze większe znaczenie.

Jak wiadomo normalny schemat z transpozycją fali posiada jeden obwód strojony wejściowy, zwykle ramę odbiorczą strojoną, następnie oscylator z kondensato-

lub 5 obwodami strojonymi, będziemy mieli tę samą selektywność co w superheterodynie, oczywiście przy ułożeniu równo wartości obwodów pod względem elektrycznym.

Stosując w superheterodynie w pośredniej częstotliwości większą ilość obwodów co łatwo jest wykonalnem, możemy selektywność dowolnie powiększyć.

Inż. Józef Plebański.

EKRA 4

Największe zapotrzebowanie jest na odbiorniki 4-lampowe z zasięgiem na całą Europę. Do rzędu takich właśnie należy Ekra 4. Obok wielkiego zasięgu i siły odbioru posiada nadzwyczajną czystość reprodukcji oraz pewność działania i łatwość operowania. Jest to odbiornik popularny.

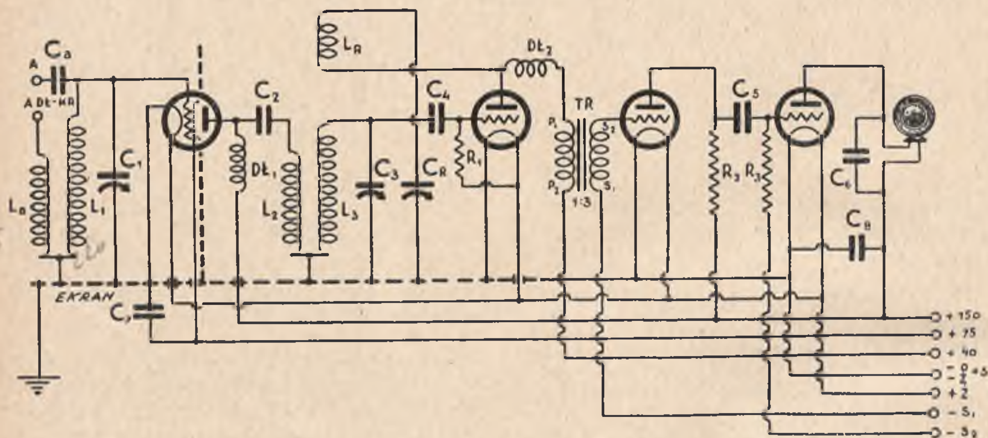
Opisany tu odbiornik należy do ciekawych układów z zastosowaniem lampy ekranowej. Łatwy w montażu i obsłudze, przy starannem wykonaniu, pozwala na osiągnięcie pięknych rezultatów. Czystość audycji, nawet w niepomyślnych warunkach, jest zadziwiająca.

Jak widzimy ze schematu teoretycznego na rys. 1, jest to odbiornik czterolampowy z lampą ekranową, jako wzmacniaczem wielkiej częstotliwości. Lampa ta pracuje w układzie dławikowym. O ile z zastosowaniem lamp zwykłych, trójelektrodowych, układ ten, ze względu na trudność neutralizacji i niespokojność w działaniu, mniej się rozpowszechnił, — to przy lampach ekranowych pracuje on bardzo sprawnie.

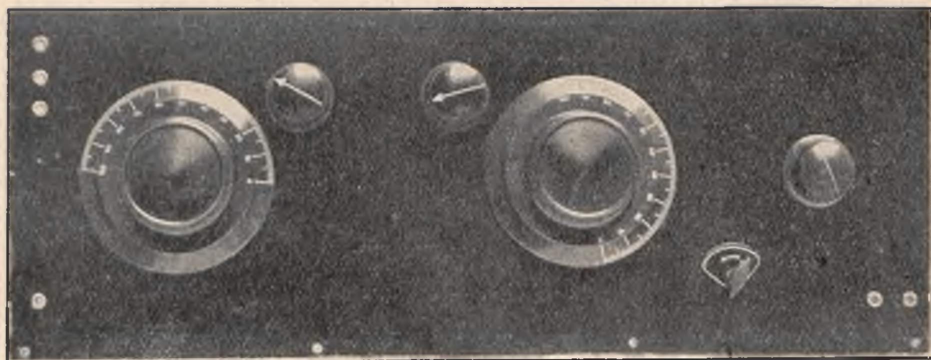
Druga lampa jest detektorowa z reakcją indukcyjno-pojemnościową. Dalsze dwie lampy pracują w znanym układzie wzmacniającym: transformatorowo-oporowym. Obwód wielkiej częstotliwości jest oddzielony od obwodu detekcyjnego, w celu usunięcia wzajemnych wpływów, ekranem. (Na rys. 1 linja kreskowana). Rozpatrzymy kolejno trzy człony odbiornika, a więc: wzmacniacz w. cz., obwód detekcyjny i wzmacniacz m. cz,

Wzmacniacz wielkiej częstotliwości składa się z dwóch par cewek: długo- i krótkofalowych w układzie półaperjodycznym, kondensatora zmiennego, logarytmicznego 500 cm. pojemności, oraz z przełącznika, pozwalającego na łatwe przechodzenie z jednego zakresu fal na drugi i odwrotnie. Trzy gniazdka anteny (patrz rys. 2) umożliwiają pracę z półaperjodykiem na długich (A dł.) i na krótkich (A kr.) falach, lub też na łączenie anteny przez kondensator stały C_a 100 cm. wprost na siatkę lampy ekranowej (A). Robimy to wtedy, gdy nam nie tyle chodzi o selektywność, jak o siłę odbioru.

Na przełącznik (Rys. 2) łączymy tylko siatkę lampy ekranowej (stator C_1) oraz



Rys. 1. Schemat zasadniczy „Ekra 4".



Ekra 4. Widok z przodu.

ziemię (rotor C_1). Łączenie anteny powiększyłoby niepotrzebnie straty, dlatego to daliśmy trzy gniazdka antenowe.

Lampa ekranowa jest umieszczona w pozycji poziomej, tak, że cokół i 1/3 bańki znajduje się po stronie wzmacniacza wielkiej częstotliwości, zaś pozostała część po stronie układu detekcyjnego. Ekran lampy jest zwarty ziemią przez kondensator C_7 o pojemności 0,25 pF.

Na schemacie montażonym (błękitny) lampa ta została narysowana dwukrotnie: 1^0 w rzucie poziomym i 2^0 w rzucie pionowym (linjami kreskowanemi). Ponieważ żaden z tych rzutów nie uwidocznia rozkładu gniazdek w podstawce lampy—narysowaliśmy jeszcze dodatkowo urojony „kład" tej podstawki na płaszczyźnie poziomej i na nim uwidoczniliśmy układ połączeń tej podstawki.

Prądy w. cz., wzmocnione przez lampę ekranową, zostają przez samoindukcję dławika $Dł_1$ zatrzymane i skierowane przez kondensator sprzęgający C_2, o pojemności 500 cm., drogą pośrednią przez cewkę L_2, na strojony obwód siatkowy lampy detektorowej L_3C_3. Kondensator logarytmiczny zmienny C_3 posiada 500 cm. poj.

Reakcję zastosowano mieszaną za pośrednictwem cewki L_r i kond. zmiennego C_r = 500 cm., o dielektryku stałym.

Mostek detektorowy stanowi kond. C_4 poj. 250 cm. oraz opór $R_1 = 2M\Omega$.

Na dwunastokontaktowy przełącznik dajemy kondensator sprzęgający C_2, siatkę lampy detektorowej, ziemię, oraz anodę lampy detektorowej, końce cewek reakcyjnych (długo i krótkofalowej) łączymy na stałe z kond. reakcyjnym C_r.

Rotory kond. C_3 i Cr, oraz odpowiedni kontakt przełącznika, łączymy w najdogodniejszem dla montażu miejscu, z ekranami odbiornika (ziemia).

Prądy zdetektorowane przechodzą przez dławik reakcyjny $Dł_2$ na pierwotne uzwojenie transformatora o przekładni 1:3.

Blok oporowy, sprzęgający trzecią lampę z czwartą, głośnikową, składa się z oporu anodowego $R_2 = 0{,}1\ M\Omega$, kondensatora sprzęgającego $C_1 = 10.000$ cm., oraz z oporu siatkowego $R_3 = 0{,}3 M\Omega$. Zaciski głośnikowe blokujemy kondensatorem C_6 = 5000. cm.

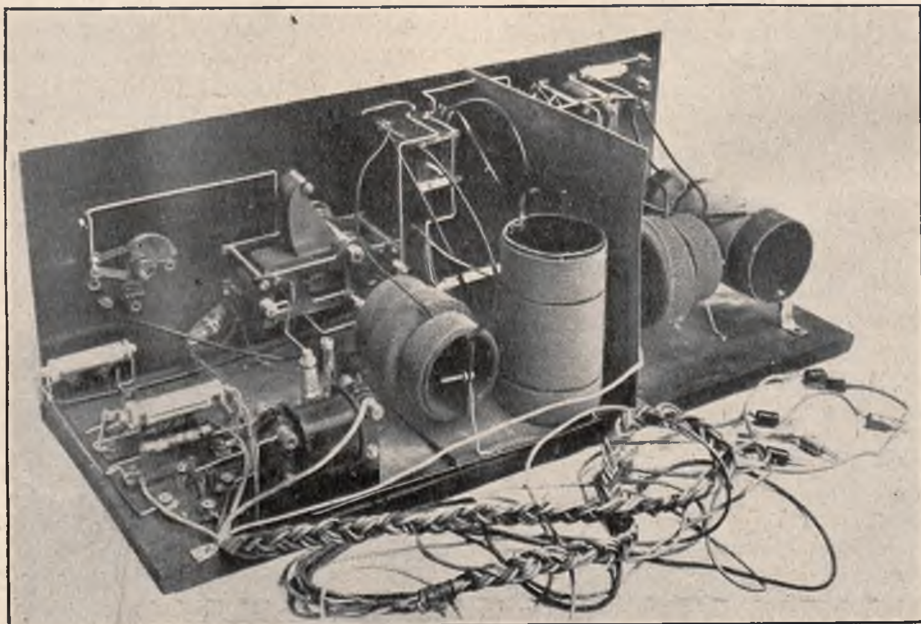
CEWKI I DŁAWIKI.

Do odbiornika potrzebne są nam dwa komplety cewek: dla wzmacniacza wielkiej częstotliwości, oraz dla obwodu detekcyjnego. Cewki długofalowe obwodu wzmacniacza w. cz. są zwykłe: komórkowe.

Cewka L_a posiada 75 zw.; L_1 —220 zw.

Cewki krótkofalowe nawijamy na cylindrze preszpanowym, średnicy 60 mm., drutem 0,5 mm. L_a ma 20 zwojów, zaś L_1—62 zwoje. Odległość wzajemna cewek wynosi 15 mm. Początek cewki długofalowej L_a łączymy z gniazdem antenowem „A dł." — krótkofalowej z „A kr." Końce L_a i początki L_1 idą razem na ziemię (przełącznik), końce natomiast cewek L_1 na siatkę lampy ekranowej (przełącznik).

Ekra 4. Widok z tylu na część obwodu antenowego i wzmacniania wielkiej częstotliwości.



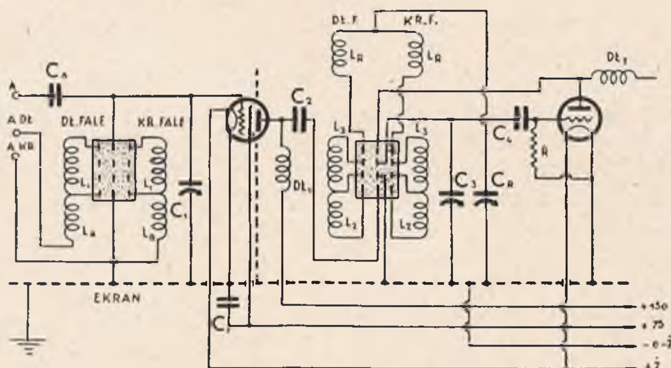
Ekra 4. Widok aparatu z tylu na część detektora i malej częstotliwości.

W obwodzie detektorowym mamy po trzy cewki dla każdego zakresu fal. Długofalowe są, podobnie jak w obwodzie wzmacniacz w. cz. komórkowe lub inne małopojemnościowe. L_2 posiada 100 zwojów, L_3 — 220 zw., oraz L_r — 75 zw.

Krótkofalowe nawijamy również na cylindrze preszpanowym, średnicy 60 mm drutem 0,5 mm dla L_2 i L_3, oraz drutem 0,25 mm, dla L_r. Na rys. montażowym uwidoczniliśmy je w dwuch rzutach: poziomym i pionowym podobnie jak przy lampie ekranowej.

L_2 posiada 38 zwojów; L_3—64 zw. i L_r — 40 zw. Odległość międzycewkowa dla L_2 i L_3 wynosi 10 mm. dla L_3 i L_r —15 mm. Kierunek uzwojeń wszystkich cewek zgodny. Początek L_2 łączy się na anodę lampy ekranowej $Dł_1$ i drugi reakcyjny $Dł_2$. Wyborowi, lub wykonaniu dławika $Dł_1$ należy poświęcić jaknajwięcej uwagi. Od niego bowiem w dużej mierze zależą osiągnięte rezultaty. Przy znacznej samoindukcji powinien posiadać on możliwie najmniejszą pojemność własną, oraz niewielkie wymiary. Nie możemy więc nawijać go masowo, gdyż pojemność własna będzie zbyt wielką i wzmocnione prądy wielkiej częstotliwości, zamiast iść przez kondensator C_2, na lampę detektorową, będą uciekały przez pojemność dławika.

Nawijamy go sekcjami, drutem 0,08 mm. w jedwabiu. Dławik posiada ok. 2500 zwojów nawiniętych w kilku sekcjach, na szkielecie z materjału izolacyjnego, lub nawet z drzewa parafinowanego. Wyko-



Rys. 2. Sposób łączenia w przełącznikach cewek na fale długie i krótkie.

ekranowej; koniec L_2 i początek L_3 na ziemię, koniec L_3 na siatkę lampy detektorowej. Początek cewki reakcyjnej L_r łączymy na anodę lampy detekt., końce zaś krótko i długofalowej, łączymy na stałe ze statorem kondensatora reakcyjnego C_r.

Cewki komórkowe (długofalowe) w celu łatwiejszego umieszczenia w odbiorniku, ponieważ są bez cokołów, osadzamy na cylindrze preszpanowym, średnicy 45 mm. lub, jak to uczyniliśmy w laboratorjum, na pasku bakelitowym. Wzajemna odległość wszystkich cewek wynosi 10 mm. Przy osadzaniu zachowujemy zgodny kierunek uzwojeń.

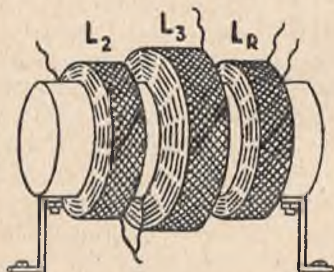
Dławiki wielkiej częstotliwości mamy w aparacie dwa: jeden na anodzie lampy nujemy go, wycinając ze wzmiankowanego materjału 7 krążków o średnicy 25 mm., oraz 6 krążków o średnicy 10 mm. Grubość materjału w pierwszym wypadku 3 mm., w drugim 2,5 mm. Wszystkie krążki borujemy pośrodku i skręcamy śrubą, układając naprzemian duży krążek—to mały (Rys. 4). Utworzy się szkielet o sześciu sekcjach, z których w każdą nawijamy 415 zwojów. Można również nabyć bardzo celowo zbudowane dławiki podobne w fir. „Marconi".

Dławik reakcyjny nawijamy do 0,15 mm. średn. masowo drutem emaljowanym, w postaci cewki o początkowej średnicy 25 mm. Ilość zwojów może się wahać od 500 do 800. Można również z powodzeniem

użyć do tego celu cewki głośnikowej o oporze 1000 omów.

EKRANOWANIE.

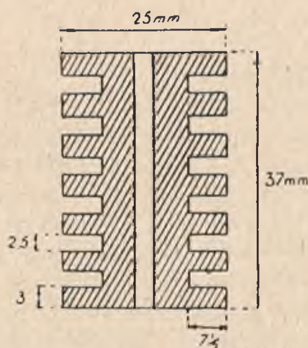
W odbiorniku ekranujemy spód aparatu (deskę montażową) oraz przegradzamy ekranem obwód wzmacniacza wielkiej częstotliwości, od obwodu detektorowego.



Rys. 3. Sposób sprzężenia cewek długofalowych.

Jako materjału na ekranowanie deski montażowej najlepiej jest użyć folji miedzianej lub bronzowej. Obijamy nią, przy pomocy gwoździków, deskę za wyjątkiem wyjścia pod wzmacniacz małej częstotliwości. Przed obiciem folję wygładzamy.

Ekran przegradzający sporządzamy z blachy cynkowej, lub aluminiowej. Cynkowa



Rys. 4. Przekrój szpuli dławika wielkiej częstotliwości Dł.

jest dogodniejsza ze względu na możność lutowania. Wysokość ekranu jest równa wysokości płyty czołowej minus grubość deski montażowej; długość równa się szerokości tejże deski.

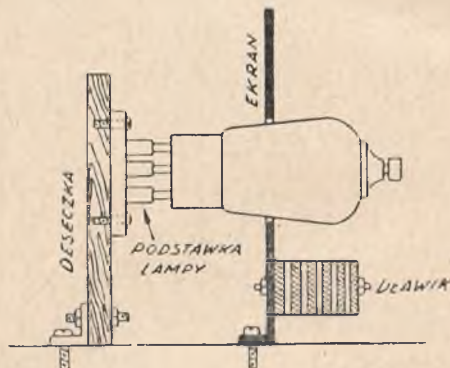
Przegrodę tę przymocowujemy do deski, robiąc zagięcie pod kątem prostym u dołu tejże, na szerokość ok. 15 mm.

Trzeba to przewidzieć przy określaniu wysokości ekranu.

Dla kogo wycięcie ekranu z blachy byłoby zbyt trudnem — może wykonać ramkę drewnianą i obiągnąć ją folją miedzianą.

W ekranie robimy otwór średnicy 40 mm., dla umieszczenia w nim lampy ekranowej, w pozycji leżącej (Rys. 5), tak aby cokół i $^1/_3$ bańki były po stronie obwodu w cz., zaś $^2/_3$ bańki z zaciskiem anodowym po stronie obwodu detekcyjnego.

Lampę tą umocowujemy albo w kupionej oprawce, albo lepiej, bo taniej, w zwykłej podstawce, przymocowanej do pionowej deseczki i znajdującej się w odpo-



Rys. 5. Sposób osadzenia lampy ekranowej.

wiedniej odległości, nawprost otworu. (rysunek 5). Pod lampą umocowujemy śrubą dławik.

Na ekrany łączymy ziemię oraz „—A —Ż". Wszystkie zaciski, które powinny iść na ziemię lub „—Ż", a więc rotory kondensatorów obrotowych, odpowiednie kontakty przełączników, oraz minusy żarzenia lamp, łączymy w najbliższem miejscu z ekranem.

Cewki obwodu w. cz. umieszczamy w pewnej odległości od ekranu, aby ten ostatni nie wpływał zbyt tłumiąco. W obw. detektorowym na tłumienie ekranu mamy działanie odtłumiające reakcji, stąd przy umieszczaniu cewek możemy być mniej oględni.

Przy montażu należy zwracać uwagę, aby przewody w. cz. nie biegły blizko ekranowanej deski montażowej.

Mostek detektorowy C_2 R_1 montujemy w powietrzu.

Siatkom lamp wzmacniacza małej częstotliwości udzielamy odpowiedniego przedpięcia ujemnego, czerpanego wprost z baterji anodowej. Wysokość napięć należy określić z charakterystyk lamp.

+150v. blokujemy na „—A—Ż" kondensatorem blokowym, o pojemności 0,5μF.

LAMPY.

Pierwszą lampą odbiornika jest lampa ekranowa. Typów tego rodzaju lamp jest bardzo niewiele, więc wybór ograniczony. A442 lub RES094.

Druga lampa, detektorowa, powinna posiadać znaczne nachylenie charakterystyki: 1,2 do 2 mA/v i przechwyt 6% do 12% (współczynnik amplifikacji ok. 17—8 v/v) A415, G409 lub RE084.

Trzecia, wzmacniająca—oporowa o dużym oporze wewnętrznym ok. 20.000 Ω, małym przechwycie od 3% — 4% (wspcz. amplif. 30 — 25), a więc A425, R406 lub RE034.

Ostatnia—głośnikowa—o dużem nachyleniu 2—3 mA/v, dużej emisji ok. 40 — 50 mA i przechwycie 15%—30%.

Powyższe dane odnośnie lamp zestawiamy w tabelce:

	I	II	III	VI
Philips . . .	A442	A415 A409	A425	B405 B403
Telefunken . .	RES044 RES094	RE084	RE034	RE134 RE124
Tungsram . .	—	G409	R406	P414

MATERJAŁ.

Płyta czołowa — bakelit — 500 × 170 mm.
Deska montaż. — drzewo — 500 × 230 mm.
Folja miedziana, grubsza 450 × 230 mm.
Płytka cynkowa na ekran 230 × 150 mm.
2 kond. zmienne log. C_1 i C_3 po 500 cm.
1 kond. zmienny C_r 500 cm. z dielektrykiem stałym.
Kondensatory stałe: C_a = 100 cm., C_2 = 500 cm.; C_4 = 250 cm; C_5 = 10.000 cm.; C_6 = 5.000 cm.; C_7 = 0,25 μF.; C_8 = 0,5 μF.
Opory: R_1 = 2 MΩ; R_2 = 0,1 MΩ; R_3 = 0,3 MΩ.
Transformator m. cz. 1:3.
Dławiki: $Dł_1$ i $Dł_2$.
4 podstawki do lamp.
2 podstawki do oporów.
6 gniazd telefonicznych.
Siedmiożyłowy sznur bateryjny, długości 125 cm.
Srebrzony drut do połączeń.
2 przełączniki dwunastosprężynowe.
Wyłącznik żarzenia.
2 skale 100 mm.
3 gałki ze strzałkami.
Wtyczki anodowe i 2 widełki do akumulatora.

Przy baterji 150 woltowej otrzymaliśmy najlepsze rezultaty, stosując napięcia uwidocznione na schematach.

Rezultaty: W lokalu redakcji bez eliminatora odbiór Koenigwusterhausen na głośnik z małą domieszką Warszawy, na falach krótkich kilkanaście stacyj na głośnik bez wzajemnego przeszkadzania sobie.

W. Plesiewicz.

NEUTRALIZACJA

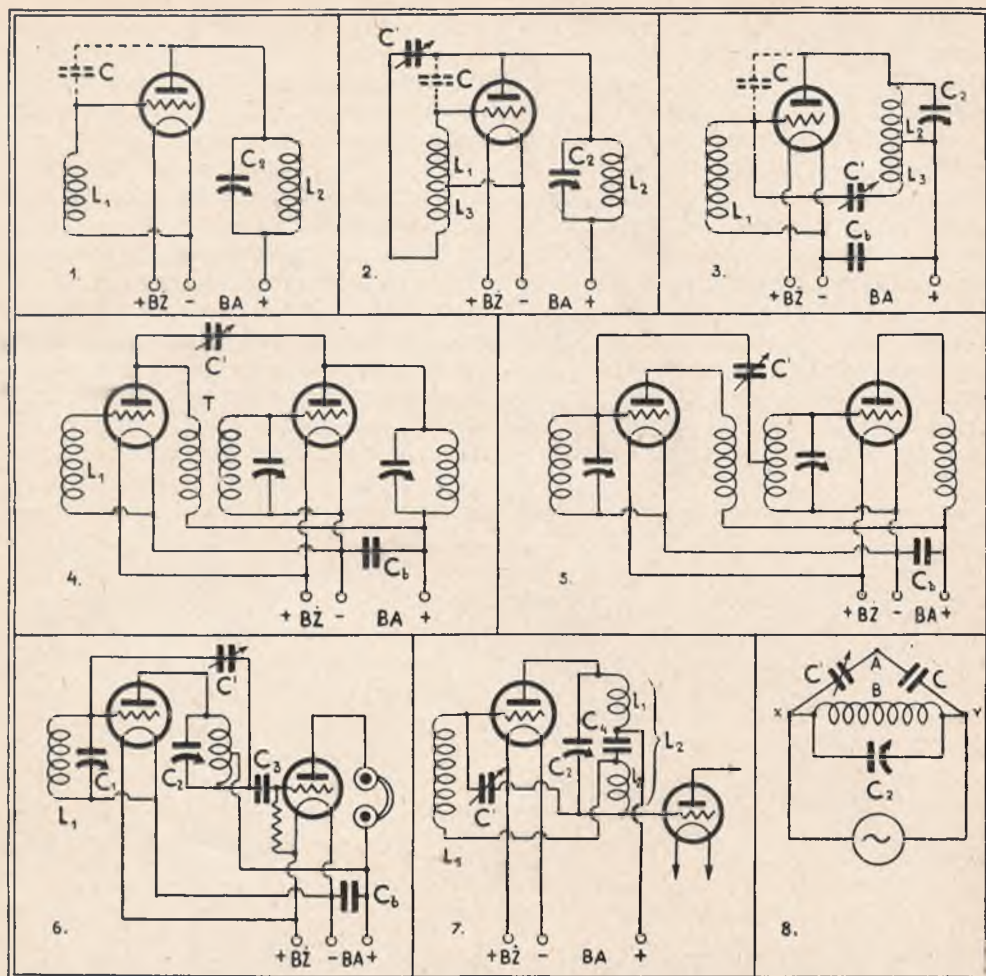
Neutralizacja stanowi jeden z ważniejszych działów w technice budowy odbiorników i jakkolwiek obecnie stosuje się ją rzadziej niż przed kilku laty, jednakże gruntowna znajomość zasad neutralizacji i umiejętność swobodnego operowania neutralizacją jest konieczną nadal dla każdego, kto chce projektować samodzielnie odbiorniki lub choćby orjentować się we wszelkich układach odbiorczych. Dla tych więc zaawansowanych radjoamatorów przeznaczamy artykuł poniższy.

Gdy pojawiły się pierwsze stacje radjofoniczne pracujące na falach poniżej 1000 metrów, okazało się, że używane do tego czasu odbiorniki o wzmacniaczu oporowym wielkiej częstotliwości nie dają dobrych wyników. Zaczęto stosować odbiorniki reakcyjne z wzmacniaczami małej częstotliwości (Reinartz, Bourne) oraz odbiorniki superreakcyjne (Armstrong, Flewelling, Konteschweller). W miarę jednak wzrastania ilości stacyj nadawczych, aparaty te okazały się nie dość selektywne. Wtedy pojawiły się odbiorniki rezonansowe. Były one znane i przedtem, ale, wobec rozpowszechnienia wzmacniaczy oporowych, nie były stosowane. Dopiero teraz znalazły uznanie. Pomimo skomplikowanej regulacji zadawalały zupełnie pod względem selektywności. Natomiast wystąpiła inna objekcja: odbiorniki te bardzo łatwo zaczynały same oscylować, zwłaszcza w momencie rezonansu. Wtedy po raz pierwszy stał się aktualnym problem neutralizacji.

Samoczynne powstawanie oscylacyj w odbiornikach zawdzięczamy szkodliwym sprzężeniom, istniejącym między poszczególnemi stopniami wzmacniacza wielkiej częstotliwości. Rozróżniamy dwa rodzaje wyżej wymienionych sprzężeń. Przedewszystkiem sprzężenia elektromagnetyczne, które powstają wskutek indukcji wzajemnej cewek. Można temu zapobiec ustawiając odpowiednio cewki (pod kątem prostym, w kształcie krzyża i t. p.), lub zamykając poszczególne obwody w klatkach Faraday'a (ekranując). Drugie źródło leży w pojemnościach między elektrodami lamp (szczególnie między siatką a anodą), do których przyłączają się pojemności w oprawce, między wtyczkami, przewodami i t. p. (W następujących schematach pojemności szkodliwe będą oznaczane linjami przerywanemi). Aby dobrze zrozumieć w jaki sposób szkodliwe pojemności mogą wywołać samoczynne powstawanie oscylacyj we wzmacniaczu, wystarczy przyjrzeć się rys. 1. Załóżmy, że cewka L_1 jest sprzężona z anteną lub obwodem anodowym poprzedniej lampy, a wzmocnione zmiany napięcia siatki odbieramy na zaciskach obwodu anodowego L_2C_2. Jeżeli oznaczamy linją kropkowaną pojemność szkodliwą C znadującą się między siatką a anodą lampy, zauważymy, że jest to jeden z klasycznych schematów oscylatorów lampowych. Nic więc dziwnego, że oscylacje utrzymują się w obwodzie L_2C_2, tem łatwiej zresztą, im fale są krótsze.

Ponieważ sprzężenia przez pojemności szkodliwe nie mogą być usunięte, gdyż wynikają z konstrukcji lamp, muszą więc one być zrównoważone przez specjalne układy. Inaczej mówiąc neutralizacja będzie odwrotnością reakcji. Jeżeli chodzi o stabilizację odbiornika, w którym mają miejsce oscylacje samoczynne, to możne zastosować reakcję odwróconą w ten sposób, aby czynność jej przejawiała się przez zwiększanie tłumienia, a nie przez zmniejszanie go, jak w zwykłych aparatach reakcyjnych. A więc w wypadku przedstawionym na rys. 1 należy tak sprząc cewki L_1 i L_2, aby ich indukcja wzajemna miała znak odwrotny od tego, który posiada w aparatach reakcyjnych. Praktycznie wystarczy spróbować oba kierunki sprzężenia, aby stwierdzić, który z nich jest racjonalny. Nawet odbiornik reakcyjny może być zneutralizowany (Browning-Drake).

Zabieg ten był już stosowany przez radjoamatorów jeszcze przed ujęciem go w ramy teorji. Zasługę tego czynu należy bezwzględnie przypisać profesorowi Hazeltine, który pierwszy ustanowił prawa racjonalnej neutralizacji. Jeżeli przyjrzymy się montażowi na rys. 1, zauważymy,



Rys. 1—8.

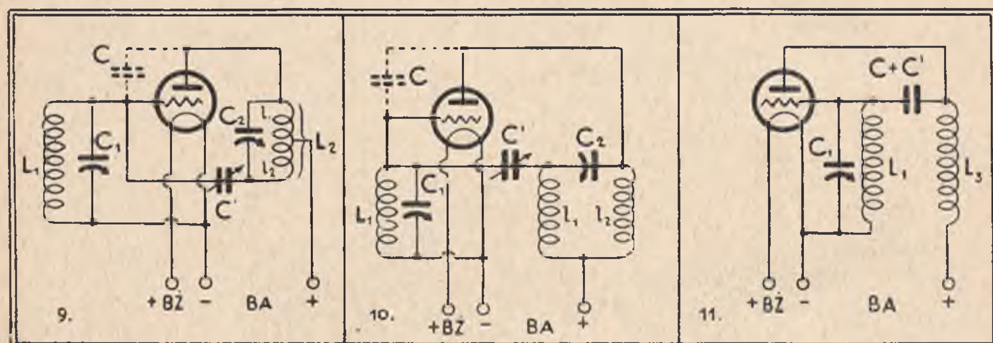
Na rys. 6 ozn. cewką przy C_2 przez L_2. Na rys. 7 połączyć przewód L_1 l_2 z—BŻ BA. Na rys. 8 oznaczyć cewkę literą L_2.

że dzięki pojemności C gałąź L_1C stanowi bocznik dla prądów oscylujących anodowych. Prądy te wzbudzają na zaciskach cewki L_1 zmienną siłę elektromotoryczną, która wywołuje zmiany potencjału siatki. Innemi słowy zmiany potencjału anody są przyczyną jednoczesnych zmian potencjału siatki, które dzięki swej znacznej amplitudzie wywołują jeszcze większe zmiany prądu anodowego i tak dalej, aż do zupełnego rozkołysania się obwodu. Aby temu zapobiec wystarczy zrównoważyć zmiany potencjału siatki, wywołane przez zmiany potencjału anody tej samej lampy. Oto metoda podana przez Hazeltine'a. Należy dodać do schematu wzmacniacza rezonansowego wielkiej częstotliwości kondensator C' i cewkę samoindukcyjną L_3 sprzężoną z cewką L_1. (rys. 2). Dzięki temu dla oscylacyj w obwodzie L_2C_2 powstaje drugi bocznik L_3C'. Prąd płynący w tym nowym boczniku wywoła przez indukcję nową siłę elektromotoryczną na zaciskach cewki L_1. Prądy przechodzące do L_1 i L_3 przez C i C' są w fazie. Wystarczy więc nawinąć cewkj L_1 i L_3 w przeciwnym kierunku, aby dwie siły elektrobodźcze, wytworzone na zaciskach

cewki samoindukcyjnej L_1, jedna przez bocznik C, druga przez indukcję wzajemną między L_1 i L_3, były ciągle sobie przeciwne, Jeżeli więc regulować sprzężenie L_1L_3, lub, co jest dogodniejsze, wielkość kondensatora C^1, możemy osiągnąć to, że obie siły elektromotoryczne na zaciskach L_1 będą równe co do wartości bezwzględnej, a wówczas ich suma algebraiczna równa będzie zeru i samoczynne powstawanie oscylacji nie jest już wtedy możliwe.

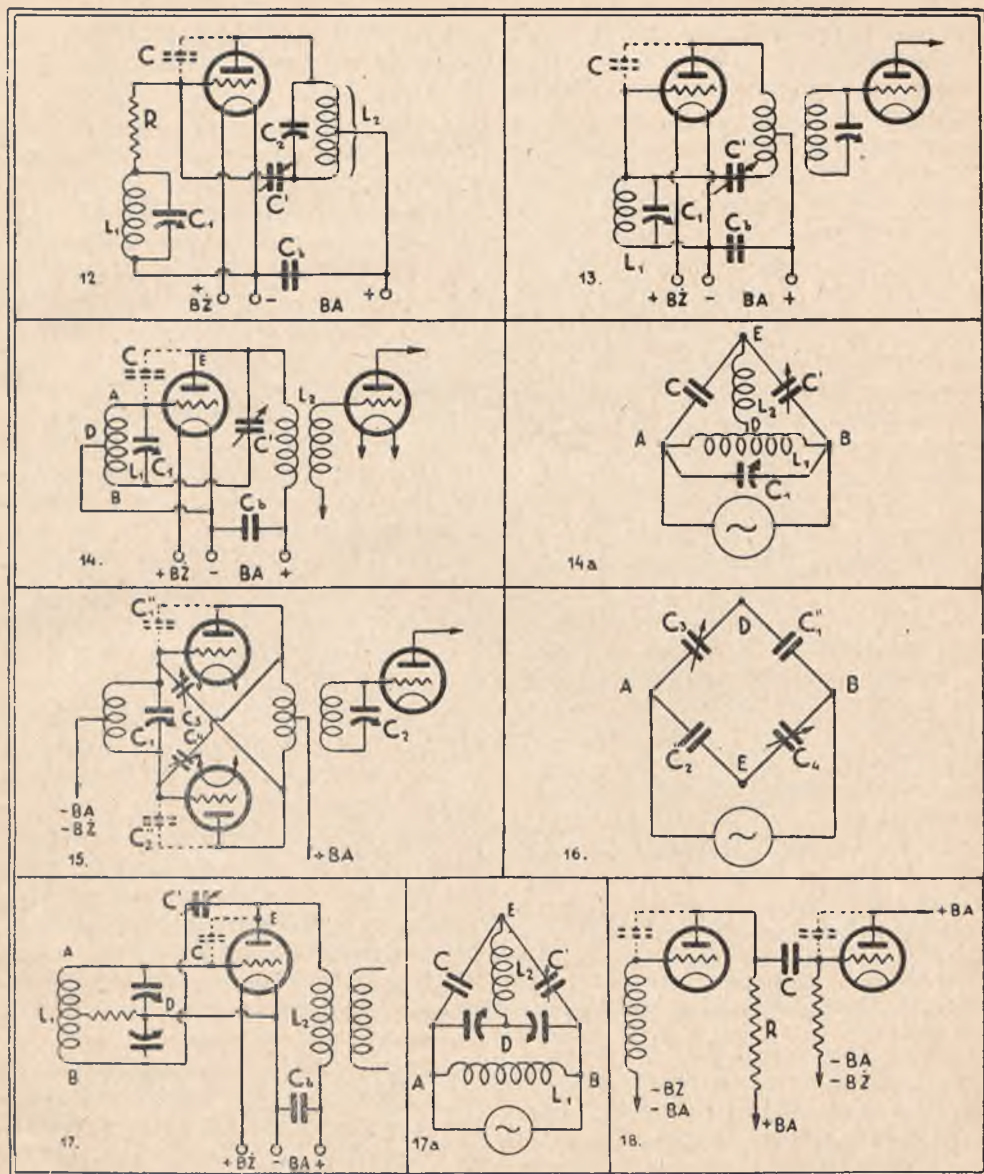
Analogicznie, włączając między siatkę a biegun dodatni baterji anodowej kondensator kompensujący C^1 i cewkę L_3 sprzężona z cewką anodową L_2 otrzymamy niezależność potencjału siatki od wahań potencjału anody (rys. 3). Kondensator Cb stanowi bocznik dla prądów w. cz.

Układ powyższy może się na pierwszy rzut oka wydać skomplikowany, gdyż pociąga za sobą dodanie cewki i kondensatora. W pewnych wypadkach wystarczy samo dodanie kondensatora $C^1 = 10$ cm., gdyż cewki znajdujące się w aparacie mogą zastąpić cewkę L_3. Zwróćmy uwagę na schemat z rys. 4. Mamy tam wzmacniacz transformatorowy wielkiej częstotliwości ze strojonemi obwodami wtórnemi. Widać, że wystarczy połągczyć kondensatorkiem C^1 anody dwóch kolejnych lamp, by zneutralizować odbiornik. Uzwojenie pierwotne transformatora T zastąpi cewkę L_3. Oczywiście chcąc nadać sile elektromotorycznej kompensacji (neutralizacji) odpowiedni kierunek, należy nawinąć uzwojenia pierwotne i wtórne transformatora T w przeciwnych sobie kierunkach, lub skrzyżować istniejące połączenia jednego z uzwojeń. Zastosowanie więc systemu Hazeltine'a sprowadza się do połączenia kondensatorami neutralizującemi (neutrodonami) wszystkich anod lamp wzmacniacza wielkiej częstotliwości, pod warunkiem nawinięcia odpowiednio transformatorów. Można również neutralizować wzmacnacz wielkiej częstotliwości według rys. 3, t. zn. łącząc wszystkie siatki lamp. Częściej stosuje się drugi sposób. Transformatory powinny posiadać mały opór omowy, gdyż daje to mniejsze tłumienie, a neutralizacja i tak nie pozwoli oscylować aparatowi nawet na falach około 200 metrów. Neutrodynę wielolampową można naregulować w następujący sposób. Wobec istniejących pojemności siatka-anoda nawet zgaszona lampa będzie przepuszczała drgania o wielkiej częstotliwości. A więc nastawiamy odbiornik na bardzo silną audycję i gasimy ostatnią lampę wzmacniacza. Regulujemy neutrodon aż do zupełnego stłumienia odbioru. W analogiczny sposób postępujemy z pozostałemi lampami.



Rys. 9—11.
Na rys. 10 C_2 nie jest krótkozwarty.

Opisany tu aparat nie przedstawia typu klasycznego neutrodyny Hazeltine'a. Omówiłem je tu najpierw, gdyż są one prostsze. Natomiast neutrodynę Hazeltine'a przedstawia rys. 5, gdzie siatki lamp połączono z odgałęzieniem obwodu wtórnego transformatora wielkiej częstotliwości. Powracając do rys. 3 widać, że odpowiada to regulacji wartości samoindukcji cewki L_3 a więc i indukcji wzajemnej z L_1,



Rys. 12—18.

co odpowiada zmianie siły elektromotorycznej kompensacji.

W dalszym ciągu naszego przeglądu typów neutralizacji przejdziemy do schematu 6. Jest to warjant schematu 3, rezonansowy aparat w stylu C-119, zneutralizowany (Neutrovox). Jedna cewka L_2 służy tu zarazem jako cewka anodowa i generator siły elektrobodźczej kompensacji. Baterja anodowa jest połączona ze środkiem cewki L_2. By uniknąć przyłożenia wysokiego napięcia do siatki następnej lampy oddzielamy ją od obwodu anodowego kondensatorem C_3. W odmianie tego montażu na rys. 7 kondensator C_3 oddziela prąd stały anodowy od jego składowej

zmiennej, która bezpośrednio przechodzi do siatki lampy następnej. Neutralizację w schematach 6 i 7 możemy sobie wytłumaczyć w sposób następujący. Na rys. 8 mamy obwód anodowy L_2C_2, kondensator neutralizujący C^1 i pojemność wewnętrzną lampy C. Punkt A odpowiada siatce lampy, punkt B—miejscu przyłożenia napięcia anodowego. Spostrzeżemy natychmiast, że w razie spełnienia warunku: $\frac{C^1}{L_{XB}} = \frac{C}{L_{BY}}$, punkty A i B będą posiadały jednakowy potencjał. Wobec braku różnicy potencjału między temi dwoma punktami zmiany napięcia anodowego nie przeniosą się na siatkę, wobec czego nastąpi neutralizacja pojemności szkodliwej C.

Zauważono jednak, że w tym układzie powstają często oscylacje na falach różnych od tej, na którą nastrojono obwód L_2C_2. Jest to wynikiem niedostatecznego sprzężenia między obiema częściami cewki L_2, ewentualnie między pierwotnem a wtórnem uzwojeniem transformatora w. cz., jak to łatwo zresztą wykazać. Jeżeli założymy (rys. 9), że cewka anodowa składa się z dwóch części l_1 i l_2, luźno sprzężonych (wypadek długich cewek cylindrycznych lub cewek komórkowych), zachowają się one względem przyłożonych sił elektromotorycznych jak dwie cewki niezależne, niesprzężone między sobą (rys. 10), mające słabszą samoindukcję od cewek początkowych $\frac{L_2}{2}$ i połączone z siatką lampy jedna przez neutrodon C^1, druga — przez pojemność wewnętrzną lampy C. Ponieważ zaś z drugiej strony fala własna obwodu L_2C_2 jest znacznie większa od fali własnej obwodu utworzonego przez l_1 i l_2, połączonych równolegle, oraz C i C^1, połączonych równolegle, (opór kondensatora C_2 dla tej ostatniej fali może być wzięty za równy zeru), możemy więc zastąpić cewki l_1 i l_2 przez ich wypadkową L_3, a pojemności C i C^1 przez ich sumę. Otrzymamy wtedy schemat klasyczny oscylatora (rys. 10) .Oscylator ten będzie oscylował na fali L_1C_1 i jej harmonicznych. Otóż w razie, gdy dla tych harmonicznych powstanie rezonans w obwodzie L_3 ($C^1 + C$), aparat zacznie silnie oscylować. Jest to sądzę najprawdopodobniejsza przyczyna powstawania błędnych oscylacyj w neutrodynach.

Oscylacje wtórne w schematach 6 i 7 można usunąć przez włączenie oporu omowego bezindukcyjnego ($R = 500 — 1000\ \Omega$) w obwód siatki rys. 12. Opór ten jest stosunkowo nieznaczny w porównaniu z oporem przestrzeni włókno-siatka, więc nie wywoła tłumienia w cewce L_1, natomiast stłumi szkodliwe oscylacyje obwodu L_1, L_3, $C^1 + C$.

Na rys. 13 mamy bardzo często stosowany warjant schematu 6. Obwód L_2C_2 jest zastąpiony przez transformator ze strojonym obwodem wtórnym. Sprzężenie między obwodem pierwotnym a wtórnym musi być dość silne.

W montażach poprzednich neutralizacja była stosowana w obwodzie anody, można ją jednak stosować i w obwodzie siatki. Jako przykład podamy schemat na rys. 14. (metoda Rice'a).

W układzie mostku otrzymamy rys. 14a. W razie przyłożenia napięcia zmiennego w punktach A i B nie będzie przepływu prądu między D i E.

Aby skończyć z systemami neutralizacji odbiorników ze zwykłemi lampami (trójelektrodowemi), należy przytoczyć montaż oparty na zupełnie innych podstawach, posiadających tę zaletę, że jest on zupełnie niezależny od częstotliwości fali odbieranej. (rys. 15). Dwie lampy montuje się według układu push-pull, następnie neutralizuje się pojemności szkodliwe lamp przez dodanie małych kondensatorów kompensujących C_3 i C_4. Te cztery pojemności (C_1'', C_2'', C_3, C_4) jak na rys. 16 tworzą mostek Wheatstons'a. O ile zajdzie zależność $\frac{C_3}{C_2''} = \frac{C_1''}{C_4}$ układ będzie zbalansowany i gdy przyłożymy siłę elektromotoryczną między punktami A i B, różnica potencjałów między D i E będzie równa zeru. Wobec tego zmiany napięcia anodowego nie odbiją się na potencjale siatki. Cel neutralizacji został osiągnięty. Schemat posiada jedną niedogodność: konieczność użycia dwóch lamp.

Ma zato wszystkie zalety montaży pushpull.

Istnieje jeszcze jedna ciekawa metoda neutralizacji t. zw. Izofaradowa (rys. 17). Różni się on tem od metody Rice'a że punkt neutralny strojonego obwodu siatkowego, leży w kondensatorze zmiennym. Osiągamy to przez zastosowanie kondensatora podwójnego „tandemu" (kondensator o jednym rotorze i dwóch izolowanych statorach). Do ratora jest przyłączony opór R i włókno lampy, Obwód ten będzie zbalansowany (rys. 17a). W razie przyłożenia napięcia zmiennego między A i B, pomiędzy D i E nie będzie różnicy potencjałów.

Dotychczas analizowaliśmy jedynie przypadki powstawania oscylacji samoczynnych wywołanych pojemnością siatka-anoda lamp wzmacniacza wielkiej częstotliwości. Celem neutralizacji było wywołanie, że tak powiem, przeciwreakcji. Jeżeli jednak nazwiemy neutralizacją usuwanie szkodliwych wpływów pojemności wewnętrznych lamp wogóle, pozostanie do zbadania jeszcze jedna sprawa.

O ile w wypadku odbiorników rezonansowych pojemności siatka-anoda powodowała nagłe oscylacje odbiornika, rzecz ma się zupełnie inaczej we wzmacniaczach oporowych wielkiej częstotliwości. Ażeby to dobrze zrozumieć, przyjrzyjmy się schematowi 17 i zbadajmy kierunki sił elektromotorycznych, które powstają w różnych obwodach. Załóżmy, że w pewnym momencie przykładamy potencjał dodatni do siatki pierwszej lampy. Prąd anodowy wzrośnie, a z nim i spadek napięcia anodowego. Dzięki pojemności wewnętrznej lampy ten spadek napięcia zostanie przeniesiony na siatkę. Wywołana w ten sposób siła elektromotoryczna przeciwstawia się sile elektromotorycznej początkowo przyłożonej do siatki. Zachodzi więc odwrotność przebiegu zaobserwowanego w układach rezonansowych. Pojemność siatka-anoda wytwarza poważne tłumienie, które zmniejsza siłę odbioru. Wystąpi to tem widoczniej, im fala będzie krótsza. Neutralizacja odbiornika będzie polegała na wywołaniu reakcji (na zmuszaniu odbiornika do oscylacji) w celu przezwyciężenia tłumienia. Reakcja ta może być wywołana przez kondensator łączący anody lamp oddzielonych parzystą liczbą stopni np. pierwszej, trzeciej i piątej. Warunek ten wypływa z teorji podanej poprzednio. Zakładając, że potencjał siatki pierwszej lampy powiększa się, napięcie anodowe tejże lampy spada, a z niem potencjał siatki drugiej lampy. Wobec tego napięcie anodowe drugiej lampy i potencjał siatki trzeciej rosną, a napięcie anodowe trzeciej maleje. Trzeba więc przejść od pierwszej lampy do trzeciej, by natrafić na zgodne zmiany napięcia anody.

Tak samo prądy anodowe lamp parzystych będą w fazie, ale przesunięte o 180° względem prądów anodowych lamp nieparzystych. Ażeby miała miejsce reakcja dodatnia, prądy anodowe lamp sprzęganych muszą być w fazie. Oczywiście kondensator C winien być zmienny. Pojemność jego nie powinna przenosić 100 cm. Zamiast sprzęgać anody można sprzęgać siatki lamp, ale stosując się do poprzednio wymienionych prawideł. Jednak przy falach zakresu 200 do 500 metrów reakcja ta nie wystarcza. Swego czasu stosowano we Francji i Niemczech lampy niskopojemnościowe, w których anodę i siatkę wyprowadzano u góry lampy z obu stron. Ale i one nie dawały wyników zadawalających. Najkorzystniejszem okazało się przeplatanie stopni oporowych stopniami rezonansowemi. Wówczas tłumienie wywołane wzmacniaczem oporowym nie pozwalało aparasowi oscylować, z drugiej zaś strony, ostre ttrojenie stopni rezonansowych zapewniało dobrą selektywność i niweczyło skutki zbyt wielkiego tłumienia. Oprócz tego wzmacniacz mieszany nadawał się do odbioru fal radjofonicznych krótkich. Aparaty o amplifikacji wielkiej częstotliwości mieszanej były szczególnie rozpowszechnione we Francji. Nigdy jednak nie dorównały sprawnością właściwym aparatom neutralizowanym.

Z chwilą ukazania się aparatów superheterodynowych zdawało się, że neutralizacja pójdzie w zapomnienie. Wręcz przeciwnie, okazało się, że aparaty transponujące otwierają cały szereg nowych możliwości dla zneutralizowanego wzmacniacza wielkiej częstotliwości. Jeden zneutralizowany stopień wzmocnienia wielkiej często-

tliwości przed pierwszym detektorem powiększy daleko bardziej czułość aparatu, niż stopień średniej częstotliwości.

Ale dopiero lampy ekranowe, które są podstawowym składnikim nowoczesnego odbiornika, pozwoliły na ostateczne rozwiązanie problemu neutralizacji. Postaram się je omówić w najbliższym numerze.

T. A. Ertich.



Kłopoty Radjofonji Amerykańskiej

Organizacja radjofonji w Stanach Zjednoczonych posiada zupełnie odmienny charakter niż w Polsce i wogóle w Europie. W Stanach Zjednoczonych państwo nie wzięło w monopol radjokomunikacji jak to uczyniły wszystkie państwa europejskie. Początkowo nawet nie było tam żadnych ograniczeń co do zakładania i eksploatacji stacyj radjofonicznych. i radjotelegraficznych. Ponieważ radjofonja zyskała olbrzymie powodzenie i stała się pierwszorzędnym środkiem reklamy—rzucono się tam masowo do budowy radjofonicznych stacyj nadawczych. Budowały je wielkie firmy handlowe, przemysłowe i wydawnicze dla własnej reklamy, budowały je związki kulturalne i religijne, budowały specjalne towarzystwa radjofoniczne, licząc na kolosalne zyski z reklamy (posiadacze odbiorników wolni byli i są od opłat abonamentowych). Zyski z radjofonu początkowo były istotnie bardzo duże pomimo szybko rosnących kosztów na urządzenie coraz świetniejszych audycyj dla przyciągnięcia większej liczby słuchaczy (a więc i ogłoszeń), niebawem jednak uczynił się w eterze tłok tak niesłychany, że niemal na wszystkich falach słyszało się tylko gwizdy interferencyjne i kakofonje. Powstał kompletny chaos. Skuteczność reklamy radjofonicznej zmalała, zyski właścicieli stacyj zaczęły zmniejszać się, wielstacyj zaczęto likwidować, na ich miejsce jednak zaraz powstawały inne i chaos trwał. Opinja publiczna domagała się ingerencji rządu w sprawę radjofonji, co też niebawem nastąpiło: w lutym 1927 roku został utworzony urząd (Federal Radio Commission) uposażony w specjalne pełnomocnictwa dla zaprowadzenia ładu w eterze. Zostały zaprowadzone pewne ograniczenia co do budowy nowych stacyj, skasowano samowolę w wybieraniu długości fal, które odtąd przydziela wyżej wymieniony urząd. Eter istotnie oczyścił się znacznie, jednakże wskutek istnienia olbrzymiej liczby stacyj radjofonicznych (około 600, w lutym zaś roku 1927 było ich 733), z których 28,9%—to stacje reklamowe a 37,4%—to stacje utrzymujące się z reklamy—radjofonja przestała być świetnym interesem dla posiadaczy stacyj nadawczych. W roku ubiegłym ogromna większość tych stacyj pracowała z deficytem. Z 340 zbadanych bilansów stacyj radjofonicznych 172 wykazywały deficyty powyżej 10.000 dolarów, 36 stacyj miało straty od 5.000 do 10.000 dolarów i 33 stacje poniżej 2.500 dolarów. Zaledwie 45 stacyj przyniosło zyski powyżej 10.000 dolarów.

Cyfry powyższe jeszczeby nie upoważniały do twierdzenia, że radjofonja przestała być w Ameryce dobrym businessem, gdyby większość stacyj miała cele wyłącznie kulturalno-społeczne i oświatowe, jednakże tak nie jest. Stacje tego rodzaju stanowią zaledwie 19,5% ogółu radjofonicznych stacyj amerykańskich, największy zaś odsetek stacyj bo 37,4% przypada na towarzystwa radjofoniczne o celach lukratywnych. Pozostałe stacje należą do firm handlowych i przemysłowych, stowarzyszeń i związków handlowych wzgl. przemysłowych (28,9%) oraz do urzędów prowincjonalnych i federalnych, instytucyj asekuracyjnych i t. p.

Statystyki amerykańskie podają, że w ciągu roku z ogólnej liczby 1.252.802 godzin audycyj radjofonicznych „tylko" 410.426 godzin czyli 33% było opłaconych przez zainteresowane instytucje (reklama), a 156.548 godzin stanowiły retransmisje. Ze statystyk tych w dalszym ciągu wynika, że roczny koszt utrzymania przeciętnej stacji radjofonicznej o mocy ok. 25 kw. wynosił 265.707 dolarów a stacji 50 kilowatowej—468.266 dolarów.

J. O.

Najprostszy wzmacniacz jednolampowy małej częstotliwości

(DLA NOWICJUSZÓW).

Niewątpliwie niemal każdy ze stałych Czytelników RAP. ma śród swoich blizkich kogoś, kto dotąd nie zmienił swojej „galenówki" na odbiornik lampowy ze względu na stosunkowo duże koszta tego ostatniego. Oddacie im, Czytelnicy, przyjacielską usługę dając do przeczytania artykuł poniższy, który w sposób najbardziej prosty daje wskazówki do zbudowania arcy taniego w budowie i eksploatacji wzmacniacza do posiadanej galenówki.

Marzeniem niejednego z początkujących radjoamatorów jest posiadanie lampowego wzmacniacza do swego detektora. Marzenie to jednak pozostaje często w swerze nieziszczalności ze względu na poważne wydatki z tem związane. Niemałą pozycję stanowi tu baterja anodowa o napieciu kilkudziesięciu do stu woltów, jakiej „wymaga" lampa katodowa, jeśli brać dosłownie dane, zamieszczone w prospektach i katalogach fabrycznych. O tem, że tak nie jest, postaram się przekonać naszych czytelników, podając poniżej opis budowy prostego wzmacniacza małej częstotliwości, który obywa się bardzo dobrze bez „baterji anodowej" w takiem tego słowa znaczeniu, jakie wyobraża sobie ogół początkujących radjoamatorów. Rolę tej baterji obejmują z doskonałym skutkiem dwie 4,5 woltowe bateryjki kieszonkowe w połączeniu szeregiem, co najzupełniej wystarcza do otrzymania bardzo dobrej amplifikacji, pod warunkiem zastosowania lampy katodowej o możliwie dużej emisji. Znaczna wydajność nowoczesnych lamp katodowych sprawia, że nawet i przy napięciu anodowem w wysokości 9 woltów, emisja ich jest już zupełnie wystarczająca do poruszenia membrany słuchawek lub małego głośnika z dostateczną energją. Emisja ta jest jednak stosunkowo o tyle mała, że ilość pobieranego z bateryjek prądu jest znikoma, a tem samem trwałość ich rozciąga się na czas ograniczony jedynie procesem stopniowego wysychania galaretowatego elektrolitu.

Celem wykonania powyższego wzmacniacza zaopatrujemy się w następujące części składowe:

deska montażowa o wymiarach 160×120 ×12 mm.
2 płytki bakelitowe o wymiarach: 160×40 ×3 mm.
1 transformator małej częstotliwości (Ava, Weilo, Polton, Erwit) 1:5
1 podstawka do lampy
1 wyłącznik żarzenia dowolnego typu
6 tulejek telefonicznych
2 kątowniki metalowe do umocowania bateryj
śrubki 230 mm. długości z nakrętkami
12 śrubek do drzewa.
2 bateryjki do latarki kieszonkowej,
drut do połączeń i rurka izolacyjna.

W desce montażowej wiercimy świderkiem 3 mm 5 otworów na przepusty przewodów oraz dwa dla przesunięcia śrubek, przy pomocy których przymocujemy bateryjki na spodniej stronie deski montażowej. Rozmieszczenie tych otworów widzimy na rys. 1, gdzie zostały one oznaczone cyframi od 1 do 5. W jednej z płytek bakelitowych wiercimy po dwa otwory dla tulejek telefonicznych z każdej strony, oraz jeden otwór na wyłącznik żarzenia. W drugiej płytce bakelitowej wiercimy tylko dwa takie otwory na tulejki, do których przyłączymy akumulator. Obie zaś płytki zaopatrujemy ponadto w trzy otwory dla śrubek drzewnych. Teraz obie płytki przykręcamy do dłuższych krawędzi deski montażowej w taki sposób, aby otwory na tulejki telefoniczne i wyłącznik znalazły się na jej spodniej stronie. Na górnej powierzchni deski montażowej przykręcamy transformator i podstawkę do lampy katodowej w sposób uwidoczniony na rysunku 1. Teraz w wywierconych

"THE LURE OF THE ETHER"

made in

GRYF

poland

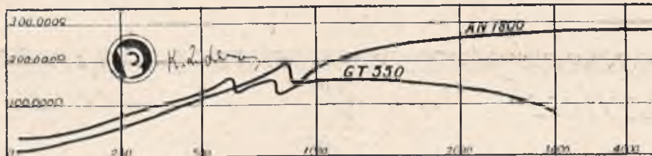
TAJEMNICA DOB- -REGO ODBIORU



Czy Pan zauważył jak przykrem i nie równem jest strojenie odbiornika, który nie posiada dobrej reakcji? Odbiornik taki miast przyjemności i pożytku przynosi zdenerwowanie i przykrość. Bardzo jednak łatwo na to zaradzić, załączając pomiędzy płytkę lampy detektorowej a transformator m. c. dobry dławik w. c. odbiornik bez dławika **nie może** dobrze działać. Pierwotne uzwojenie transformatora m. c. (także marki PHILIPS) nie może służyć za dławik w. c. ponieważ prądy w. c. przechodzą łatwo przez pojemność do wtórnego uzwojenia i wywołują przykre dla ucha zniekształcenia. Dławik w. c. należy zastosować w obwodzie anodowym lampy det. w wypadkach, kiedy: 1) odbiornik wymaga do różnych stacyj osobnego podregulowania kond. reakcyjnego, 2) na niektórych stacjach reakcja jest za silna lub znika zupełnie, 3) reakcja podczas odbioru samorzutnie się zrywa wywołując niespodziewane wycie, 4) reakcja jest zbyt silna przykra dla ucha lub chrapliwa, 5) regulowanie reakcji jest ostre i trudne, 6) w głośniku słychać cały czas bardzo wysoki i nieprzyjemny pisk. Jednak nie każdy dławik znajdujący się w handlu może dobrze spełniać swe zadanie.

Musi do tego on posiadać krzywą dławienia tak idealną, jak na załączonym poniżej wykresie — ale taki jest tylko jeden — marki GRYF. W podanych wyżej wypadkach stosuje się dławiki typu AN 1800 (anodowy). Dławik GT 550 (siatkowy) znajduje zastosowanie w odbiornikach z lampą ekranowaną jak również może być załączany przed siatkę 1-ej lampy wzmacniacza m. c. dla usunięcia zniekształceń. Jeżeli odbiornik Pana działa źle pod względem dobroci odbioru, to może być Pan pewien, że w 95 wypadkach na 100 doprowadzić go łatwo do perfekcji przez zastosowanie dławika marki GRYF. Własności elektryczne typu AN 1800: opór prądem st. 1800 om., opór prądem zm. przy fali 1000 m. 175.000 om, pojemność 5.5 cm., zakres dławienia 8—4800 m.

AN. 1800
11.80 ZŁ.



GT. 550
9.50 ZŁ.

Cewki z marką GRYF:

do Nemodyny (9, 10, 11 Nr.)	19.50
do Weamma Sa 4	19.50
do 2 i 3 l. Reinartza	14.50
do Ekrareinartrza (6 Nr.)	19.50
do Zmod. Metrovoxa	29.50
do Neutrovoxa niewym.	19.50
do Supervoxa	97.00
do Neutrodyny 5 l. GRYF	48.00
do Eksperyment. Czwórki	29.50
do przystawki krótkofalowej	14.50
do Eliminatora GRYF	14.50
do 3 l. odbiornika krótkofal. (3 Nr.)	29.50

dają bez kłopotów najlepsze wyniki.

PROWINCJA

SPROWADZA RADJO TYLKO PRZEZ

DOM RADJO-WYSYŁKOWY

METRON

K. Z. LEWICKIEGO

WARSZAWA, UL. KOSZYKOWA 70. TEL. 348-58.

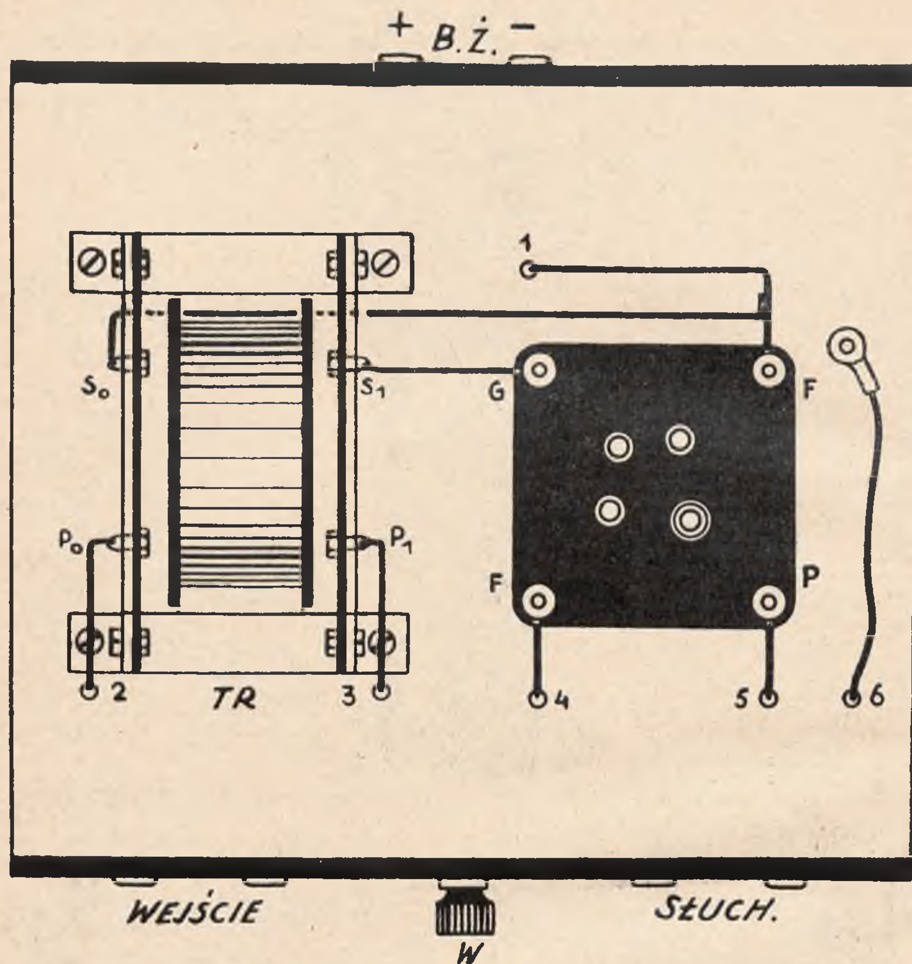


Do Nemodyny 19.50

(Z Nr. 9, 10 i 11 R. A. P.)

CEWKI DŁUGOFALOWE W JEDWABIU

WYSYŁKA i OPAKOWANIE NA NASZ KOSZT PRZY ZAMÓWIENIACH OD 30 ZŁ.



Rys. 1. Schemat wykonawczy górnej strony płytki wzmacniacza.

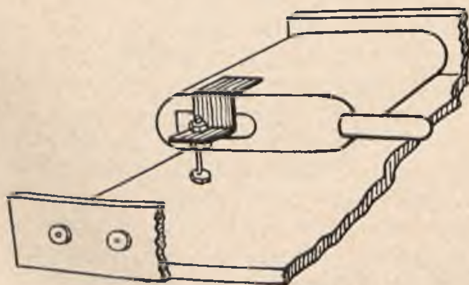
otworach umieszczamy tulejki telefoniczne i wyłącznik żarzenia i przystępujemy do umocowania bateryjek. W tym celu ustawiamy je w sposób widoczny na rysunku 2. Ustawiamy je przytem w taki sposób, aby dodatni biegun jednej (krótka blaszka), a ujemny drugiej baterji (długa blaszka) zwrócone były ku sobie. Blaszki te wyginamy odpowiednio i lutujemy ze sobą. Teraz wycinamy z blachy mosiężnej dwa kątowniki i wyginamy je w kształcie litery Z, zaopatrując je w otwór 3 mm. średnicy na jednem z zagiętych ramion.

Przez deskę montażową przesuwamy śrubki 30 mm. długości i umocowujemy je nakrętkami, do odpowiedniej wysokości, nakręcamy na nie drugą nakrętkę, kładziemy na to kątownik, przesuwając śrubkę przez wywiercony w nim otwór 3 mm. i umocowujemy go na śrubce trzecią nakrętką, służącą zarazem jako jeden z biegunów naszej baterji anodowej. Baczyć musimy przy tem, aby otwory wiercone na śrubki w desce montażowej wypadły w odpowiedniem miejscu, oraz aby blaszki bateryjek silnie dolegały do kątowników, co uzyskujemy przez odpowiednie ich wygięcie. Dzięki takiemu umocowaniu uzyskujemy możność łatwej wymiany zużytych bateryjek na nowe

Rys. 2. Schemat wykonawczy dolnej strony wzmacniacza.

przez proste przecięcie nożycami zlutowanych ze sobą blaszek i wysunięcie obu bateryjek z pod kątowników na boki.

Po ukończeniu tej roboty możemy przystąpić do wykonania potrzebnych połączeń. Do tego celu użyjemy drut miedziany posrebrzany, o przekroju okrągłym lub kwadratowym, grubości 1 ½ mm. Przewody, biegnące pod spód deski montażowej, przeprowadzamy tylko na jej drugą stronę, lutując do nich inne kawałki drutu, biegnące do poszczególnych części składowych. W ten sposób osiągamy znacznie łatwiej czysto poprowadzone przewody, aniżeli wtedy, gdybyśmy przepuszczony przez deskę przewód pragnęli odpowiednio wygiąć i przylutować gdzie należy. Poszczególne połączenia wykonujemy w następującej kolejności:



Rys. 3. Sposób umocowania bateryjki „anodowej" pod aparatem.

1) Pierwotne uzwojenie transformatora małej częstotliwości łączymy z tulejkami wejścia znajdującemi się po lewej stronie płytki bakelitowej.

2) Jeden koniec wtórnego uzwojenia łączymy przewodem biegnącym ponad deską montażową z siatką lampy, drugi zaś łączymy w takiż sposób z tym z pośród

Rys. 4. Schemat zasadniczy wzmacniacza detektorowego.

obu zacisków jej katody, który połączony będzie z ujemnym biegunem baterji żarzenia.

3) Drugi zacisk włókna lampy łączymy poprzez wyłącznik żarzenia z dodatnim biegunem baterji żarzenia i ujemnym biegunem baterji anodowej (długa blaszka).

4) Zacisk płytki na podstawce lampy katodowej łączymy z jedną z tulejek słuchawkowych, znajdujących się po prawej stronie płytki bakelitowej (bliżej wyłącznika).

5) Drugą tulejkę słuchawkową (skrajną) łączymy z biegunem dodatnim baterji anodowej (krótka blaszka).

Nasz wzmacniacz jest gotów. Wystarczy tylko umieścić w podstawce odpowiednią lampę, jak n. p. Tungsram G407, Philipsa A409 lub Telefunken RE084, załączyć do tylnych tulejek baterję żarzenia lub akumulator, połączyć tulejki wejścia z tulejkami słuchawkowemi odbiornika kryształkowego i umieścić słuchawki lub mały głośnik w tulejkach wyjściowych wzmacniacza. Przez naciśnięcie lub pociągnięcie ku sobie gałki wyłącznika żarzenia (w zależności od jego konstrukcji) uruchamiamy lub też wyłączamy nasz wzmacniacz po ukończeniu słuchania. Jeśli okazałoby się, że wzmacniacz nasz zamiast amplifikacji, daje osłabienie dźwięków otrzymanych bezpośrednio z odbiornika kryształkowego, będzie to dowodem wadliwego załączenia baterji żarzenia, której bieguny należy zamienić pomiędzy sobą (oczywiście pod warunkiem prawidłowego wykonania wszystkich połączeń, dobrej lampy i nieuszkodzonego transformatora małej częstotliwości). Jak wspomniałem na początku, otrzymane wzmocnienie, jakkolwiek nie tak wielkie, jak przy uży-

Rys. 6. Widok dolnej spodniej strony wzmacniacza.

Rys. 5. Widok gotowego wzmacniacza z góry.

ciu wysokiego napięcia anodowego, wystarcza jednak całkowicie do otrzymania poprawnego odbioru słuchawkowego, a przy użyciu niewielkiego i czułego głośnika tubowego, wypełni dźwiękami z wystarczającą siłą średniej wielkości pokój, odznaczając się przy tem czystością i miłą barwą reprodukowanych dźwięków.

Kto pragnąłby w opisanym tu wzmacniaczu użyć lampy dwusiatkowej, np. DG407, A441 lub RE074d, ten może wyprowadzić od dodatniego bieguna baterji anodowej na zewnętrzną stronę deski montażowej końcówkę miękkiego kabelka w koszulce ceratowej i przyłączyć go do siatki zewnętrznej lampy dwusiatkowej, której zacisk znajduje się na cokóle. Kabelek taki widoczny jest na załączonej fotografji wzmacniacza (rys. 5). Zaznaczam przy tem, że osiągnięte w ten sposób wzmocnienie nie różni się pod względem siły od wzmocnienia uzyskanego przy pomocy przytoczonej powyżej lampy jednosiatkowej, natomiast cena tejże jest o 50% niższa, aniżeli lampy dwusiatkowej.

Budowa wzmacniacza jest tak prosta i łatwa, że nie wymaga bliższych wyjaśnień, a zamieszczone powyżej rysunki i fotografje czynią jego wykonanie przystępnem nawet i dla zupełnego laika w sprawach montażowych.

Włodzimiesz Junosza-Stępowski.

Kto nie spędził nocy przy własnym aparacie nadawczo-odbiorczym na rozmowie z nieznanym dotąd przyjacielem z dalekiego kraju—ten nie uwierzy, że jest to rozkosz większa od nocy balowej, a przytem dostępna dla każdego.

Jednostki tłumienia i wzmocnienia

Przy ilościowych pomiarach sprawności i wydajności aparatów radjotechnicznych, spotykamy się z olbrzymiemi wprost liczbami wzmocnienia, które o ile chodzi o radjotechnikę odbiorczą, nie dają nam racjonalnego porównania, bo ucho ludzkie nie reaguje na natężenie głosu w stosunku prostym, lecz bardziej zbliżonym do logarytmicznego. I tak: energja dochodząca do ucha w czasie słuchania koncertu wahać się może od pianissima do fortissima, jak 1 do 10,000 podczas gdy, ucho reaguje na nie w stosunku jak 1 do kilkudziesięciu.

Ta właściwość ucha ludzkiego, jak również i wygoda w kalkulacji, były przyczyną wynalezienia innej jednostki wzmocnienia, niż prosty stosunek, powstały przez podzielenie energji wyjściowej W_2 przez energję wejściową W_1.

W Europie powstała jednostka „βl", wyrażająca się wzorem:

$$N_{\beta l} = \log_e \frac{I_2}{I_1} = \frac{1}{2} \log_e \frac{W_1}{W_2},$$

czyli wzmocnienie w jednostkach „βl" równe jest logarytmowi hyperbolicznemu ze stosunku prądu wyjściowego do prądu wejściowego. Jeżeli rezultat będzie dodatni, mamy wzmocnienie, jeżeli ujemny— mamy tłumienie.

W Stanach Zjednoczonych zastosowano ze względów praktycznych logarytm zwykły do zasady 10 i nazwano tę jednostkę „bell" od nazwiska zasłużonego wynalazcy telefonu.[1])

Definicja jednak tej jednostki oparta jest na stosunku mocy, a nie prądów przez co wartość jednej i drugiej są do siebie bardzo zbliżone.

$$N_b = \log \frac{W_2}{W_1} = 2 \log \frac{I_2}{I_1}$$

Ponieważ:

$$\log \frac{W_2}{W_1} = 0{,}4343 \log_e \frac{W_2}{W_1}$$

$$N_b = 0{,}8686\ N_{\beta l}$$

W praktyce jednak weszła w użycie jednostka 10 razy mniejsza; tak zwany „decibell", który oznacza się „db".

---

[1]) Decyzja Międzynarodowej Konferencji Komunikacyjnej.

Przed decyzją Międzynarodowej Konferencji Komunikacyjnej, jednostka ta nosiła nazwę „transmission unit", czyli „jednostka przekaźnikowa" i była oznaczana „TU"

$$N_{TU} = N_{db} = \left(\frac{N}{10}\right) b = 0{,}08686\ N_{\beta l}$$

$$N_{db} = 10 \log \frac{W_2}{W_1} = 20 \log \frac{I_2}{I_1} =$$

$$= 20 \log \frac{V_2}{V_1}$$

Przechodząc do zastosowania praktycznego mamy, że stosunek fortissima do pianissima w orkiestrze dochodzi do 40 db., co, mniej więcej, odpowiada wrażeniu słuchowemu, zaś dla wzmocnienia głośnej audycji na słuchawki, lub co jest prawie równorzędne — rozmowy telefonicznej, lub sygnału z adaptera gramofonowego, będących rzędu 0,01 watta, do audycji w średniej sali wymagającej, energji zmiennej, doprowadzonej do głośnika dynamicznego, dajmy na to 4 wattów — potrzebny jest wzmacniacz z lampką wyjściową 50 wattową o zdolności wzmocnienia

$$10 \log \frac{4}{0{,}01} = 26 \text{ db}$$

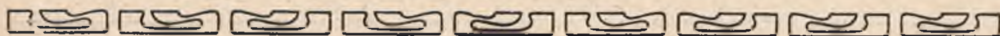
Gdybyśmy chcieli, aby nasz wzmacniacz był zdolny oddać z tą samą mocą rozmowę telefoniczną, prowadzoną szeptem, o mocy około 0,001 watta, nasz wzmacniacz musiałby mieć dodatkową zdolność wzmacniania 10 db., czyli razem 36 db., bo od —10 db. do +26 db.

W tym przykładzie 0,01 watta było przyjęte jako „poziom zerowy", lecz z tym samym skutkiem, każda inna moc mogłaby być przyjęta jako „zerowa". W Ameryce ustalono, że jako „moc zerową" dla dobrej audycji radjofonicznej będzie się przyjmowało 0,006 watta. Jest to moc, która doprowadzona do słuchawek daje dobrą, wyraźną audycję i nasz wzmacniacz byłby tam specyfikowany jako

$$10 \log \frac{4}{0{,}006} = 28{,}4 \text{ db}$$

„dający poziom audycji plus 28 decibellów."

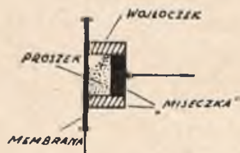
Inż. K. Siennicki.



MIKROFONY WĘGLOWE

Liczba polskich radjoamatorów nadawców, choć nie tak szybko jak gdzieindziej, ale wzrasta. W przypuszczeniu, że na powolność tego rozwoju wpływają w znacznej mierze braki w naszej literaturze, zamieszczamy w każdym n-rze R.A.P. jeden lub kilka artykułów poświęconych teorji lub praktyce radjonadawczej. Do cyklu tego należy również i artykuł poniższy zawierający b. cenne wskazówki odnośnie użycia mikrofonów na stacji nadawczej.

W praktyce amatora, oczywiście głównie nadawcy, znalazł najszersze zastosowanie mikrofon węglowy. Przemawiało zatem bardzo wiele: po pierwsze—taniość, potem prostota konstrukcji, pewność w działaniu oraz dość znaczna wartość prą-



Rys. 1. Schemat budowy mikrofonu węglowego.

du zmodulowanego, a co zatem idzie możność użycia tego mikrofonu bez stosowania specjalnych wzmacniaczy przymikrofonowych dla modulacji nawet dość silnych oscylatorów (układów nadawczych fonicznych). Dla zrozumienia pracy takiego mikrofonu, jego wad i zalet, niezbędnem jest zapoznanie się z teorją jego działania.

Na samym wstępie muszę zaznaczyć, że energja głosowa, przy użyciu mikrofonu węglowego, reguluje jedynie wartość oporu — a co zatem idzie nie stoi w żadnym związku z energją przesyłaną. Zasadniczą konstrukcje mikrofonu podaje rys. 1. Wewnątrz miseczki znajduje się proszek węglowy, który częściowo przylega do membrany również węglowej. Zwracam uwagę na to, że proszek nie wypełnia całkowicie miseczki! Jedną elektrodę stanowi dno miseczki, drugą sama membrana.

Gdy do takiego mikrofonu będziemy mówić, wówczas w takt głosu, a co zatem idzie w takt zmiany ciśnień fali głosowej będzie drgać membrana. Drgania membrany zostaną udzielone proszkowi — a wobec tego zmieni się oporność przejściowa. Przewodność (odwrotność oporności) mikrofonu wypełnionego proszkiem węglowym jest wprost proporcjonalna do ciśnienia i to w dużych granicach.

Zakładamy, że dźwięki w mikrofonie są proste — czyli ciśnienie na membranę będzie się zmieniało sinusoidalnie. Jest to zgodne z twierdzeniem Fourier'a nawet dla bardzo złożonych dźwięków. Zatem przy całkowitem wypełnianiu miseczki proszkiem otrzymamy taki przebieg prądu jak podaje wykres na rys. 2. Jednak taki mikrofon będzie bardzo mało czuły, a to ze względu na to, że wartość średnia prądu będzie stałą. Przy częściowem zaś wypełnianiu miseczki zajdzie takie zjawisko: przy wygięciu membrany do środka stożek naturalnego zsypu proszka węglowego zostanie nieco podniesiony, ale ziarenka między sobą nie ścisną się, bo jeszcze jest wolna przestrzeń w miseczce — zatem prąd zachowa swoją wartość poprzednią, w chwilę potem membrana odskoczy od proszku co zaznaczy się spadkiem przewodności, czyli zmniejszeniem się wartości średniej prądu. Zaraz potem proszek

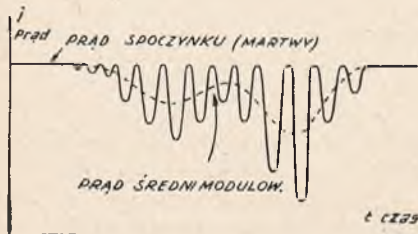


Rys. 2. Przebieg prądu modulowanego w mikrofonie „napchanym".

się obsunie i znów dotknie membrany silniej, która go przy następnym momencie (w czasie wgięcia do środka) znów uniesie. Wykres rys. 3 dokładnie ilustruje ten przebieg. Przy takiem wykonaniu mikrofon jest znacznie czulszy — mamy bowiem

duże zmiany średniej wartości prądu modulowanego.

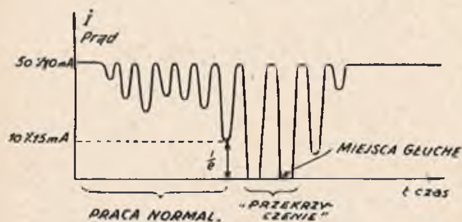
Używa się proszku właśnie węglowego dlatego, że jak już zaznaczyłem, jego



Rys. 3. Przebieg prądu w mikrofonie prawidłowo napełnionym.

przewodność jest wprost proporcjonalna do ciśnienia i tlenki węgla, które tworzą się wskutek iskier, ulatują, podczas gdy inne tlenki pozostają i źle przewodzą prąd. Baczyć jednak musimy by ten proszek był zupełnie suchy i pozbawiony wszelkich śladów tłuszczu (nie dotykać palcami!).

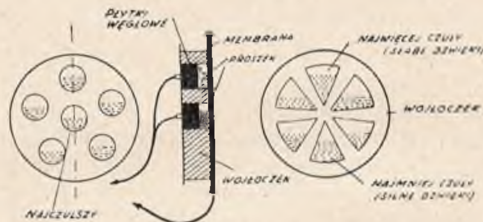
Co do membrany to jest ona również wykonana z węgla—a mianowicie: prasuje się ją z proszku węglowego z dodatkiem substancji wiążących. Aby taka membrana wiernie oddawała przekazane jej przez powietrze dźwięki, musi mieć odpowiednią grubość, masę i powierzchnię. Zbyt cienkich membran niestety dawać nie możemy ze względu na trudności fabrykacji i wytrzymałość mechaniczną. Przy grubszych membranach częstotliwość rezonansowa będzie dość niską, jednak bezwładność znacznie wzrośnie, a co zatem idzie czułość i jakość reprodukcji słabych wysokich tonów spadnie.



Rys. 4. Praca normalna i zjawisko przekrzyczenia.

Aby umożliwić przesyłanie dźwięków o rozmaitem natężeniu, czyli gdy nam chodzi o wierne oddanie dźwięków o dość znacznej różnicy amplitud, to wówczas mikrofon pojedyńczy nie wystarczy i musimy zastosować t. zw. wielokrotny mikrofon.

Dla zorjentowania się podaję na rys. 4 przebieg prądu w mikrofonie pojedynczym w czasie jego prawidłowej pracy i przy t. zw. „przekrzyczeniu". Jak z przebiegu krzywej widać „przekrzyczenie" charakteryzuje się całkowitem zanikiem prądu już nieco przed osiągnięciem max. wartości jego amplitudy — mamy jakby poucinane wierzchołki, a co zatem idzie silną deformację przekazywanych dźwięków. Dla normalnej pracy mikrofonu przy odległości 100 mm od ust osoby mówiącej, ciśnienie fali głosowej winno wynosić około 10

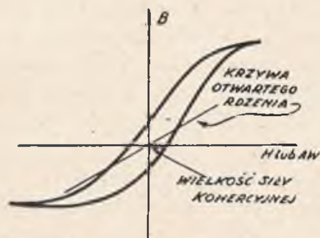


Rys. 5. Schemat konstrukcyjny mikrofonu wielokrotnego.

mikroatmosfer. Jasnem jest, że przy przekazywaniu nap. muzyki musimy się liczyć ze znacznie większem ciśnieniem przy forte, a z niższą wartością przy pjano. Aby tym wymaganiom sprostać zaczęto używać kilku mikrofonów połączonych równolegle. Mikrofony te wypełniono proszkiem o rozmaitej grubości. Najprostszym będzie układ trzech mikrofonów, z których jeden normalny, drugi z małą ilością proszku b. drobnego, a trzeci wypełniony obficie gruboziarnistym węglem. Wówczas mikrofon o węglu drobnym będzie najczulszym, a gruboziarnisty da nam wierną reprodukcję dźwięków b. silnych.

Powyższy układ okazał się jednak mało praktyczny—konstruktorzy obmyślili znacznie lepsze rozwiązanie, a mianowicie: do jednej membrany przylega kilka mi-

seczek z proszkiem. Wtedy proszek dotykający membrany w jej środku będzie już reagował na najdrobniejsze drgania, a pozostałe w miarę rosnącej odległości od środka na coraz to silniejsze amplitudy fali głosowej. Zjawisko to tłomaczy się



Rys. 6. Krzywa hysterezy dla żelaza miękkiego.

strzałką nagięcia drgającej membrany, która w jej środku jest oczywiście największą. Dwa rozwiązania konstrukcyjne tego typu mikrofonów podaje rys. 5.

Wartość oporności średniej tych mikrofonów wynosi około 20 — 100 Ω bez obciążania ich dźwiękiem (w czasie spoczynku). Prąd płynący przez takie mikrofony jest rzędu 50 — 70 mA, a napięcie baterji mikrofonowej winno być max. 4 wolty. Przy większych wartościach otrzymamy bowiem zgrzyty i piski, wynikające z przeciążenia proszku prądem. Skłonność mikrofonu do dawania szumów po włączeniu prądu, a przed właściwą transmisją foniczną, tłomaczy się tem, że wartość prądu wówczas osiąga maximum — czyli właśnie wtedy mamy max. obciążenie proszku węglowego prądem — powyższe jasno wynika z przebiegu krzywej prądu na rys. 3. Dla uniknięcia owych szkodliwych szumów musimy zmniejszyć prąd „martwy" mikrofonu — zatem dajmy mniejszą baterję lub włączamy opornik w obwód baterji. Przy prądzie „martwym" około 50 mA otrzymamy już zupełnie zadawalającą pracę, a zbyt daleko z obniżaniem prądu nie możemy iść, bo wówczas nawet słaby stosunkowo dźwięk wywoła zjawisko „przekrzyczenia". Ustalono, że minimalna wartość prądu przy głębokiej modulacji nie może być mniejsza od wyrażenia:

$$\frac{1}{e} \geq 0{,}35 \; i$$

gdzie: e — podstawa logarytmów naturalnych = 2,7182...

I — wartość prądu „martwego".

Przy b. surowych wymaganiach akustycznych nawet:

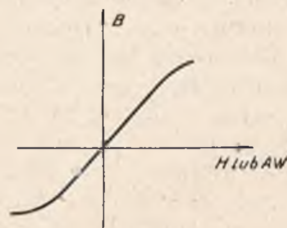
$$\frac{1 - e}{e} > 0{,}63 \; i$$

Z tych wzorów wynika, że dobrze będzie pracować mikrofon przy dość małych amplitudach dźwięku w stosunku do prądu martwego; jednak przeciętne ucho znośnie czysto odbiera już przy wartości;

$$\frac{1}{e} \cong \frac{1}{3} \; i$$

Z mikrofonem węglowym i jego użyciem w praktyce ściśle wiąże się sprawa dobrania odpowiedniego transformatora.

Prąd zmodulowany przez mikrofon i przepływający przez pierwotne uzwojenie transformatora wywołuje zmienną siłę elektromotoryczną na jego zaciskach wtórnych, która będzie oddziaływać na siatkę lampy wzmacniacza lub wprost modulatora. (w układach ultra prostych na siatkę oscylatora). Chodzi nam o możliwie wierną i proporcjonalną „zamianę" prądu w uzwojeniu pierwotnem na siłę elektromotoryczną w uzwojeniu wtórnem. Stoi temu niestety na przeszkodzie siła kohercyjna i zjawisko histerezy magnetycznej w rdze-



Rys. 7. Krzywa histerezy dla żelaza krzemowego.

niu żelaznym. Z przebiegu krzywej histerezy (Rys. 6) widzimy, że niema proporcjonalności ścisłej między indukcją w żelazie (B), a amperozwojami (AW) lub natężeniem pola magnetycznego (H). Zjawisko histerezy daje nam straty, które dadzą się wyrazić wzorem Steinmetza:

$$P_h = \eta . f B_m^{1,6} . 10^{-7} \text{ watów}$$

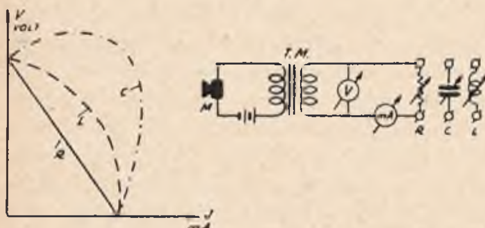
gdzie P_h oznacza stratę mocy na 1 cm³ rdzenia.

η — spół. histerezy (dla żel. miękkiego 0,001 — 0,002)

f — częstotliwość prądu zmiennego.

B_m — wartość max. indukcji w rdzeniu.

Aby to niepożądane zjawisko zmniejszyć, daje się albo: 1) b. znaczny opór obwodu magnetycznego — czyli rdzeń otwarty z cienkich izolowanych blaszek, lub drutów, albo specjalne żelazo o bardzo małych wartościach sił kohercyjnych rzędu 0,1 Gaussa![1]) Jest to t. zwane żelazo krzemowe. które zastosowane w budowie rdzeni umożliwiło nam wykonywanie ich w kształcie zamkniętego obwodu. Pętla histerezy dla takiego żelaza praktycznie znika i przekształca się w krzywą, zbliżoną do przebiegu charakterystyki lampy katodowej. (Rys. 7). Oczywiście transformator modulacyjny musi pracować na prostolinijnej części tej krzywej.



Rys. 8. Charakterystyka zewnętrzna transformatora modulacyjnego.

R—obciążenie oporowe („omowe").
L—obciążenie indukcyjne.
C—obciążenie pojemnościowe.

Nowoczesne transformatory modulacyjne mają przekładnię dość znaczną, bo około 1:20÷1:50. Oporność uzwojenia pierwotnego wynosi 0,95—2,5 Ω, a uzwojenia wtórnego—około 15÷200 Ω w wykonaniu telefonicznem i 1000 ÷ 1500 ÷ 3000 Ω w wykonaniu radjowem (dla wzmacniaczy lampowych).

Charakterystyka transformatora modulacyjnego nieco odbiega od zwykłego tr. mocy — tłomaczymy to dużemi stratami (omowemi) opornościowemi w stosunku do większych strat indukcyjnych w transf. mocy.

Przebieg takiej charakterystyki zewnętrznej przy obciążeniach: opornościowem (k) indukcyjnem (L) i pojemnościowem (C) podaje rys. 8.

Na końcu pragnę podać najprostszą próbę technicznej czystości mikrofonu (łącznie z trans. mod.). Mianowicie uważny i stosunkowo muzykalny słuchacz musi odróżnić przy tonach niskich uderzenie bębna od uderzenia deseczek o siebie i przy tonach wysokich dźwięk fletu od skrzypiec. Chodzi tu nam o stwierdzenie czy dany mikrofon oddaje prawidłowo stosunek amplitud drgań harmonicznych względem podstawowych — bo jak wiemy właśnie ten stosunek określa nam tembr głosu, a ucho jest na to ogromnie czułe. I tu właśnie leży sedno niemożności obniżenia średniego prądu mikrofonu do b. małych wartości, bo stosunek amplitud drgań harmonicznych będzie spaczony. Ciekawem jest, że to czułe ucho ludzkie zupełnie nie reaguje na zmianę fazy drgań harmonicznych — a jest to ogromnie nam na rękę przy przesyłaniu prądów zmodulowanych po dłuższych linjach, co jak wiemy ma często miejsce przy stacjach radjofonicznych.

Zakończę te rozważania na temat mikrofonów uwagą: gdy chcemy by nas dobrze słyszano, to mówmy wyraźnie i nie przeciążajmy biednego „mike" zbytnim krzykiem!

Stanisław Odrowąż-Sypniewski.

[1]) Siły kohercyjne dla stali wynoszą koło 80÷100 gaussów.

Jeżeli chcesz zaoszczędzić baterję anodową dobieraj do uzyskanej głośności najwyższe ujemne napięcia siatkowe i najniższe napięcia anodowe dające tę samą czystość audycji.

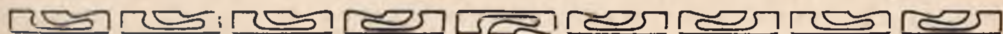
Jak zbudować tani uniwersalny amperomierz?

Każdy bardziej zaawansowany radjoamator wie, że przyrządy pomiarowe są bardzo ważnym czynnikiem pozwalającym obserwować rozmaite zjawiska spotykane w radjotechnice. Niestety, przyrządy te przez swą cenę nie są dla każdego dostępne. Dotyczy to przedewszystkiem przyrządów dla prądu zmiennego. W artykule niniejszym chciałbym podać w jaki sposób można tanim kosztem zbudować uniwersalny amperomierz, służący do pomiarów prądu zmiennego lub stałego. Budowa tego przyrządu jest niezwykle prosta i opiera się na jeszcze prostszych zasadach. Wiadomo nam, że jeżeli przewodnik umieścić w zmiennem polu magnetycznem, to w przewodniku tym



indukuje się siła elek. motor., która, w wypadku gdy obwód jest zamknięty, powoduje przepływ prądu elektrycznego. Wiadomo nam dalej, że prąd elektryczny płynąc przez przewodnik rozgrzewa go, przyczem ilość wydzielonego ciepła jest proporcjonalna do kwadratu natężenia prądu. Przyrząd nasz składa się z trzech zasadniczych części. Z rurki od zwykłego ciepłomierza rtęciowego, cewki rozgrzewającej rtęć, oraz skali służącej do odczytywania wartości natężenia prądu. Cewka ta dla pomiarów prądu szybko-zmiennego powinna zawierać kilka zwojów grubszego drutu miedzianego, a dla prądu stałego większą ilość zwoi drutu nikielinowego. Zasada pomiaru natężenia prądu zmiennego jest następująca: Prąd zmienny przepływając przez cewkę, wzbudza przez indukcję prąd w rtęci (zbiorniczek rtęci możemy porównać do zamkniętego zwoju zrobionego z rtęci o wysokości zbiorniczka i grubości równej połowie grubości walca rtęciowego), która z kolei nagrzewa się, co powoduje podniesienie się słupka rtęci w rurce. Przy prądzie stałym działanie jest nieco odmienne. Prąd przepływając przez cewkę rozgrzewa ją, a ta z kolei oddaje swe ciepło rtęci, która pod jego wpływem rozszerza się. W ogólności rtęć w rurce podnosi się pod wpływem obu powyższych przyczyn. W celu lepszego wchłaniania ciepła przez rtęć można zbiorniczek rtęci okopcić. Nie należy sądzić, że rtęć w takim ciepłomierzu będzie rozszerzać się do nieskończoności, gdyż na przeszkodzie stoi ciągła utrata ciepła i, zupełnie podobnie jak w t. z. amperomierzach cieplikowych, istnieje granica wydłużenia się dla każdego natężenia. Oczywista, że taki amperomierz trzeba przedewszystkiem wycechować. Wycechowanie to najlepiej zrobić nie na podziałce, lecz na osobnym wykresie, gdyż musimy posiadać oddzielne cechowania dla różnych częstotliwości prądu. Oczywiśsta amperomierz taki mus, posiadać ruchomą skalę, pozwalającą sprowadzać rtęć w rurce przed pomiarem do położenia zerowego. Łatwo wykazać teoretycznie, że taka manipulacja na prawdziwość odczytów nie wpłynie prawie wcale. Bliższych danych nie będę tu podawaći gdyż są zależne od ściślejszego przeznaczenia tego instrumentu. W końcu zaznaczę, że amperomierz ten nadaje się także do pomiaru prądu w amatorskich antenach nadawczych.

Zygmunt Herman.



Podwajanie częstotliwości w nadajnikach krótkofalowych

Dlaczego, w jaki sposób w generatorze nastrojonym na daną falę w pewnych warunkach zjawiają się oscylacje harmoniczne? Skąd one się biorą skoro żaden obwód nie jest nastrojony na tę falę? Odpowiedź na te pytania znajdzie Czytelnik w artykule poniższym, a ponadto: jak te właściwości generatorów wyzyskać do podwajania częstotliwości.

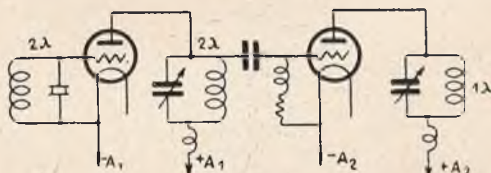
Przy dzisiejszym rozwoju krótkofalarstwa, kiedy na mikroskopijnych nieledwie skrawkach fal pracują tysiące radjonadawców, nadzwyczaj aktualną staje się sprawa stałości fali nadajników, aby te nawzajem sobie jaknajmniej przeszkadzały. Obecna technika rozporządza kilkoma sposobami stabilizującemi mniej lub więcej dokładnie wysyłaną falę. Najlepszym ze sposobów, gwarantującym naprawdę niezmienną stałość fali, jest sterowanie nadajnika kryształem kwracu. Polega ono na wstawieniu w obwód siatki kondensatora, którego dielektrykiem jest kryształ kwarcu. Zjawiska elektryczne, zachodzące w takim kondensatorze, są naogół radjoamatorom znane i były już na łamach R. A. P. omawiane.

Kryształem jednak bezpośrednio sterować można nadajniki pracujące na fali nie niższej niż 40 m. A więc nadajników na fale 30 m. czy 20 m. sterować kwarcem bezpośrednio jeszcze nie umiemy. Została droga pośrednia.

Obok oscylatora głównego pracuje drugi, pomocniczy, na fali dwa razy dłuższej: 2λ (częstotliwości dwa razy mniejszej), niż żądana. Ten oscylator pomocniczy jest właśnie sterowany kryształem i pobudza do drgań oscylator główny, pracujący na fali 1λ. I tak, jeżeli ktoś chce nadawać na fali np. 35 m., musi sterować kryształem generator pomocniczy pracujący na fali 70 m., a dopiero przez podwojenie częstotliwości w obwodzie generatora głównego, przejść na falę 35 m. Nadający na fali 15 m. jest zmuszony conajmniej dwa, a nieraz i więcej razy (PHOPHI) powiększać częstotliwość.

Podwajanie częstotliwości stosujemy niekoniecznie tylko przy sterowaniu kwarcem. Jest ono ogromnie celowe w nadajnikach o obcem wzbudzaniu, zapobiega bowiem tworzeniu się prądów pasożytnych, powstających z chwilą dostrojenia do rezonansu obwodu siatki i anody, naskutek sprzężenia wewnętrznego (Huth-Kühna) lampy. Przy podwajaniu częstotliwości siatka nie jest w rezonansie z anodą, jasne więc, że nie może być w tym wypadku mowy o sprzężeniu wewnętrznem. Sposób ten jest stanowczo skuteczniejszy od neutralizacji.

Zasada podwajania częstotliwości jest dosyć prosta. Osiąga się ją przez udzielenie siatce lampy dużego przedpięcia ujem-



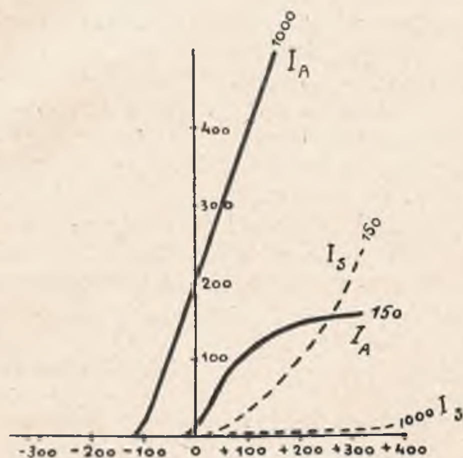
Rys. 1. Schemat zasadniczy podwajacza częstotliwości.

nego, przez doprowadzenie do tejże zmiennego napięcia (sinusoidalnego) o znacznych wahaniach, oraz przez do trojenie obwodu anody na podwojoną częstotliwość.

Zanim przejdę do szczegółowych omawiań—kilka uwag wstępnych. Gdy spojrzymy na charakterystykę każdej lampy nadawczej, to widzimy, że oprócz krzywych prądu anodowego, są również, po dodatniej stronie układu współrzędnych, krzywe prądu siatki. Prąd ten jest wprost proporcjonalnym do dodatniego napięcia siatki i odwrotnie proporcjonalny do napięcia anodowego (Rys. 2).

Z podanej na rys. 2 charakterystyki widać wyraźnie, że przy stałem napięciu

siatkowem +200 v., podczas 1000 woltowego napięcia na anodzie, prąd siatki Is jest nikły, gdy jednak napięcie anodowe zmalało do 150 woltów, prąd siatki wzrósł



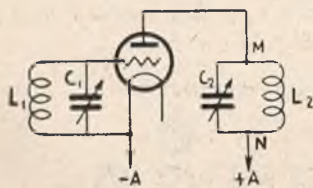
Rys. 2. Krzywe prądów: anodowego (I_A) i siatkowego (I_s) przy napięciach anody 150 i 1000 v. (Podziałka pozioma wyraża napięcia siatki, pionowa—prądu anodowego wzgl. siatkowego).

niepomiernie. Może on nawet przewyższyć znacznie prąd anodowy, jeżeli napięcie siatki zwiększymy. Ważność tego, co powiedziane, okaże się podczas dalszych rozważań.

Weźmy układ jak na rys. 3.

Obwody siatki i anody są nastrojone na jednakową częstotliwość.

Jeżeli w obwodzie siatki L_1C_1 będzie płynął sinusoidalny prąd zmienny, to

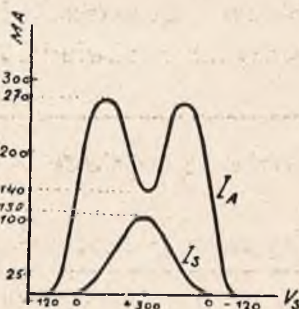


Rys. 3.

w punktach MN obwodu anodowego L_2C_2 powstanie również zmienne napięcie, o takiej samej częstotliwości, ale przesunięte w fazie o 180^0 (π).

Przyjmijmy, że siatce tej lampy udzielimy dość wysokiego przedpięcia ujemnego np. —300 v., zmienny potencjał siatki niech waha się od +600 do —600 wolt, a zmienne napięcie anodowe, przy 1000 v. napięcia stałego, dla danej lampy osiąga wartość od +800 do —800 v.

Załóżmy, że w danym momencie w obwodzie siatki przepływa górna połówka fali. Ponieważ siatce daliśmy—300 v. przedpięcia, więc podczas przepływu wspomnianej górnej połówki +600 v. siatka podwyższy swój potencjał od — 300 v. do +300 v. i z kolei obniży go spowrotem do—300 v. Naskutek przesunięcia wahań anody względem siatki o pół fazy (π), w czasie wzrastania potencjału tej ostatniej,—potencjał anody będzie malał. W pewnym punkcie, a mianowicie, gdy siatka osiągnie swoje maximum +300 v., potencjał anody będzie mniejszy od siatkowego, wyniesie bowiem 200 v. (1000 v. stałego —800 v.).



Rys. 4. Sposób powstawania 1-ej harmonicznej w prądzie anody (I_a).

W pierwszym momencie przepływania fali, prądu anodowego ani siatkowego nie będzie. Z chwilą gdy siatka osiągnie —120 v (patrz rys. 2), pojawia się prąd anodowy i poczyna szybko wzrastać. Po przejściu zera równie szybko wzrasta (naskutek obniżania się potencjału anody) powstający prąd siatkowy. Gdy potencjały anody i siatki są równe (+250 v.) prąd anodowy osiąga swoje maximum. Następnie podczas dalszego malenia potencjału anody (do +200 v.), a zwiększania się pot. siatki (do +300 v.), ta ostatnia pochłonie tak dużą ilość elektronów, iż spowoduje to zmalenie prądu anodowego (Rys. 4).

Przy najwyższej wartości pot. siatki + 300 prąd anodowy osiągnie pośrednie minimum. Po przekroczeniu swej najwyższej wartości, potencjał siatki będzie malał— prąd anodowy znowu wzrasta i przy powtórnem zrównaniu się potencjałów siatki i anody (gdyż teraz potencjał siatki maleje, a anody wzrasta), prąd anodowy osiągnie swe drugie maximum, aby wraz z dalszem zmniejszaniem się potencjału siatki do —300 v. — spaść do o.

Jak widzimy, krzywa prądu anodowego, podczas przepływu w obwodzie siatki jednej połówki fali sinusoidalnej posiada w wybitnym stopniu harmoniczną o podwójnej częstotliwości.

Przy powyższem rozważaniu mieliśmy, jak to było zresztą zaznaczone, obwody siatkowy L_1C_1 i anodowy L_2C_2 dostrojone do jednakowej częstotliwości. Jeżeli teraz dostroimy obwód anodowy L_2C_2 do częstotliwości dwa razy większej niż obwód L_1C_1, to na skutek rezonansu z tą harmoniczną, uwydatnimy ją poważnie i możemy ją zużytkować w dalszych obwodach.

Należy zaznaczyć, że omówione zjawisko zachodzi tylko podczas przepływania górnej połówki fali w obwodzie siatki. Podczas przepływu dolnej (—600 min.) otrzymamy dalsze zmniejszanie się potencjału siatki od —300 (przedpięcie) o 600 wolt, t. zn. do —900 v. Rzecz naturalna, że w tym wypadku nie może być mowy ani o prądzie anodowym, a tem mniej siatkowym.

W. Plesiewicz.

Pamiętaj, że stosując prostownik anodowy masz do czynienia z wysokiem napięciem, które ci grozi porażeniem! Nie zaniedbaj więc poczynić odpowiednich zabezpieczeń!

KARTA QSL oraz jej należyte wypełnienie

Początkujący krótkofalowiec napotyka na swej drodze sporo różnych trudności, do których między innemi należy międzynarodowy kod telegraficzny t. zw. „Q" używany przez radjoamatorów całego świata oraz kod specjalnie radjoamatorski. Kod Q został przez nas podany na str. 262 (n-r 3 ub. r.), słownik zaś kodu radjoamatorskiego zamieścimy w jednym z najbliższych n-rów — tymczasem zaś podajemy racjonalnie pomyślany, wystylizowany i znormalizowany sposób wypełnienia radjoamatorskich kart korespondencyjnych, co zastąpi częściowo brak znajomości obu kodów.

Od zarania radjoamatorstwa nadawczego utarł się wśród krótkofalowców zwyczaj przesyłania, na dowód przeprowadzonej rozmowy na falach eteru, lub na dowód usłyszenia kolegi—pocztówki, zaopatrzonej w dopiski o jakości i o sile odbioru, czasem z fotografją, koniecznie zaś z wymalowanym znakiem wywoławczym stacji.

Karty te nosiły nazwę QSL, czyli potwierdzenia odbioru.

Stopniowo ustalił się charakter ogólny karty, rodzaj informacji, oraz podział na karty nasłuchowców i nadawców.

Część krótkofalowców posiada tylko odbiorniki. Na dowód usłyszenia jakiejś stacji nadawczej, wysyła jej kartę nasłuchowca. Stacje korespondencyjne, czyli posiadające odbiornik i nadajnik, używają karty nadawców.

W wypadku przeprowadzenia obustronnej rozmowy w eterze, czyli, jak mówimy, zrobienia QSO, stacje przesyłają sobie nawzajem karty QSL ze szczegółowemi danemi co do przeprowadzonej pogawędki.

Na rys. 1 i 2 widzimy wzory kart dla nasłuchowca i nadawcy.

Rozpatrzmy teraz, jak należy takie karty wypełniać, aby stacja, która je otrzymuje, rzeczywiście miała z nich pożytek. Karta źle wypełniona i nie podająca ścisłych i prawdziwych danych niema żadnych wartości dla nadawcy, zajmującego się poważnie falami krótkiemi.

A więc na początek karta nasłuchowca.

Przedewszystkiem powinna posiadać znak odbiorczy wraz z adresem właściciela odbiornika krótkofalowego (rys. 1). Następnie powinna posiadać rubrykę do napisania znaku wywoławczego stacji, którą usłyszeliśmy.

W naszym wypadku z prawej strony od góry mieści się znak i adres nasłuchowca, z lewej, po słowie RADJO... jest przewidziane miejsce do wypisania znaku usłyszanej stacji nadawczej. W dalszym ciągu umówionymi skrótami amatorskimi jest wyrażone zdanie: „wasze sygnały (wzgl. fonję) słyszałem tu!" QRB — oznacza odległość między stacjami w kilometrach i tę rubrykę należy, o ile to tylko nam wiadome, koniecznie wypełniać! DX—oznacza zasiąg naszego odbiornika. Piszemy tu na początku naszej praktyki odbiorczej znaki wywoławcze stacyj słyszalnych, następnie, gdy już słyszeliśmy dużo stacyj, podajemy tylko oznaczenia (litery) państw, wreszcie—części świata. W dalszej kolejnej rubryce oznaczonej ON—podajemy dzień, miesiąc i rok odbioru. W następnej, oznaczonej GMT—MEZ podajemy godzinę i minutę ukończenia odbioru. Godziny podajemy albo w czasie środkowoeuropejskim (MEZ) obowiązującym również i u nas, lub też w czasie podług obserwatorjum w Greenwich (GMT). Różnica wynosi równo godzinę (np. 23 MEZ = 22GMT). Zbyteczne oznaczenie rubryk skreślamy.

Dla informacji podaję jeszcze inne oznaczenia czasu stosowane przez niektórych amatorów.

GCT (Greenwich Civil Time)—czas ten odpowiada GMT.

TMG (Temps meridionale Greenwich)—jest to francuskie oznaczenie GMT lub GCT.

RADJO ....

PL-42

MĄTWY n/Not. W. Rogoziński

POLSKA KRÓTKOFALOWA STACJA ODBIORCZA

(POLISH SHORT-WAVE RECEIVING STATION)

UR SIGS / FONE HRD HR! — QRB .... km Dx ....

ON	GMT MEZ	CLG	WKG	R (-v-)	QSA	TONE	QRG	QSB	QSX	QRM	QRN	

RECVR: SYSTEM ....
WVL. ....
AER ....
GND, CP ....

PSE QSL VIA ....
....

Miejsce na znak klubowy

REMARKS ....
....
....
....

73 ES BEST, DX, OB!

OP ....

Rys. 1. Wzór karty nasłuchowca polskiego.

SP1AD

POLSKA—WARSZAWA—Narbutta 23 15. W. A. Trembiński

RADJO .... QSL | QSO

SŁYSZAŁEM WAS
ROZMAWIAŁEM Z WAMI } dn. .... o .... GMT MEZ
KARTĘ ODEBRAŁEM

QRG .... TONE .... QSA .... R .... QSB .... QSX .... QRM .... QRN ....

XMTR
CKT .... VALVE ....
INPT .... WATTS .... VOLTS DC ....
QRH .... RDN .... ANT ....

RCVR
CKT .... VALVE ....
WVL .... ANT ....
GND .... CP ....

QRK? ....

PSE QSL VIA ....
....
....

Miejsce na znak klubowy

REMARKS ....
....
....

73 ES BEST DX, OB!

OP ....

Rys. 2. Wzór karty nadawcy polskiego.

BST (British Summer Time)—oznacza czas obowiązujący w Anglji latem. Jest identyczny z MEZ.

OEZ—czas wschodnio europejski. Wprowadzony, jako normalny, w Rosji, Bułgarji, Rumunji i części europejskiej Turcji. 20 EZ = 1 MEZ.

EST (Eastern Standar Time)—normalny czas, obowiązujący we wschodnich stanach U. S. A. 19 EST = 1 MEZ.

DST (Daylight Saving Time)—czas letni w Ameryce 18 DES = 1 MEZ.

W rubrykach CLG oraz WKG piszemy znak wywoławczy stacji, korespondencję z którą, podsłuchaliśmy. Gdy słyszymy, że stacja XX woła stację YY—to w rubryce CLG zaznaczamy YY. O ile stacja XX rozmawia (ma QSO) ze stacją YY, to w karcie skierowanej do stacji XX w rubryce WKG podamy znak YY, natomiast w karcie skierowanej do YY podamy w tej rubryce znak XX. Wypełniwszy jedną z rubryk, w drugiej stawiamy kreskę.

Rubryka oznaczona „R" służy do podania siły odbioru danej stacji. Przedewszystkiem, jednak, należy wypełnić nawias pod literą R. Oznaczamy tu w skróceniu charakterystykę (czułość) układu, a więc ilość lamp wzmocnienia wielkiej i małej częstotliwości (oprócz detektora) Np. 3-lampowy odbiornik z jedną wielką detektorem i jedną małą — oznaczymy 1—V—1, detektor z jedną małą —0—V—1 i t. p.

Siłę odbioru szacujemy podług dziewięciostopniowej skali:

R1—Sygnały zaledwie słyszalne, nieczytelne.

R2—Sygnały słabo słyszalne, częściowo czytelne, lecz z wielkim wysiłkiem.

R3—Sygnały słabe, z trudem czytelne.

R4—Sygnały jeszcze słabe, lecz już prawie całkowicie czytelne.

R5—Siła odbioru dobra. Sygnały łatwo i przyjemnie czytelne.

R6—Silny odbiór, dobrze czytelny nawet przy silnych wyładowaniach atmosferycznych.

R7—Bardzo głośno. Odbiór na słuchawki za silny. Słabo na głośnik.

R8—Bardzo głośno. Łatwy odbiór ze słuchawek leżących na stole. Średnio na głośnik.

R9 — Bardzo silny odbiór na głośnik.

O ile w rubryce R podajemy siłę sygnałów, to w rubryce QSA podajemy ich czytelność. Zdarza się często, że sygnały danej stacji nadawczej są silne, ale jednocześnie, z powodu niesprzyjających warunków (jak zły ton stacji, piukanie, złe tempo nadawania, przeszkody ze strony innych stacyj, przeszkody miejscowe spowodowane silnikami i t. p.) są mało lub zupełnie nieczytelne. Dla określenia stopnia czytelności używamy następujących oznaczeń:

QSA1—Sygnały nieczytelne.

QSA2—Częściowo czytelne.

QSA3—Z trudnością, lecz całkowicie czytelne.

QSA4—Zupełnie dobrze czytelne.

QSA5—Bardzo dobrze czytelne.

Należy rozróżniać między oznaczeniami R i QSA. Bardzo rozpowszechnionem mniemaniem jest pogląd, że oznaczenie QSA ma zastąpić oznaczenie R; tymczasem te dwa oznaczenia nawzajem się uzupełniają, aczkolwiek są ze sobą potrosze związane.

Dalszą ważną rubryką karty QSL jest rubryka zatytułowana TONE. W tej rubryce zaznaczamy ton stacji nadawczej. Oczywiście, na początku trudno rozróżnić wszelkie odmiany dźwiękowe tonu pracujących nadajników (spowodowane użyciem tego, czy innego rodzaju prądu, układu lub wzbudzania), lecz stopniowo nabiera się wprawy i szacuje się z pewnością „na ucho" ton danej stacji. Skala tonu, podobnie do skali siły odbioru, jest dziewięciostopniowa.

T1—(AC) Prąd zmienny 25 lub 50 okres.

T2—(AC) Prąd zmienny 500—1000 okr. (muzykalny).

T3—(AC) Prąd zmienny 100 okr. lub prostowany (RAC) lecz nie filtrowany.

T4—(RAC) Prąd zmienny prostowany, źle filtrowany.

T5—(RAC) Prąd zmienny dobrze filtrowany, prawie stały (DC).

T6—(DC) Prawie prąd stały. Ton stały.

T7—(DC) Czysty prąd stały. Ton niestały.

T8—(DC) Czysty prąd stały. Ton stały.

T9—(CC) Ton nadajnika sterowanego kryształem.

W następnej rubryce QRG podajemy dokładną długość fali stacji nadawczej, zmierzoną przy pomocy falomierza, lub odczytaną wprost z wyskalowanego odbiornika, w metrach lub kilocyklach. W rubryce QSB zaznaczamy, czy siła odbioru stacji nadawczej waha się, czy też jest stałą i nie ulega zmianie. Zaznaczymy to albo skrótami (nil—nic, zupełnie, slight—słabo, medjum—średnio, strong—mocno) albo, co jest wygodniejsze i przejrzystsze, ułamkiem, którego licznik i mianownik wyrażają najsilniejszy i najsłabszy odbiór w skali R (np. R9/7 będzie oznaczało, że siła odbioru wahała się od bardzo dobrego odbioru na głośnik do słabego na głośnik = silnego na słuchawki)

QSX—oznacza wahania w długości fali nadajnika, która może być spowodowana bujaniem się anteny, złem wystrojeniem i t. p. Wahania te można zaznaczyć albo skrótami (jak QSB) lub odpowiedniemi cyframi od 1 do 4.

Przeszkody od obcych stacyj, silników lub t. p. zaznaczamy w rubryce QRM tak samo cyframi lub skrótami.

Wreszcie w ostatniej rubryce QRN zaznaczamy przeszkody pochodzenia atmosferycznego z oznaczeniem, jak wyżej.

W rubryce wolnej piszemy uwagi co do modulacji, dodatkowe dane lub t. p.

Z lewej strony u dołu karty wpisujemy charakterystykę odbiornika (RECVR). A więc system, czyli schemat (np. Schnell, Reinartz, Hartley lub t. p.) zakres fal odbieranych (WVL), rodzaj i długość zastosowanej anteny (AER) oraz wymiary i kształt przeciwwagi (CP), lub rodzaj uziemienia (GND).

Z prawej strony jest miejsce na uwagi lub notatki (REMARKS) o modulacji lub t. p. Pośrodku umieszcza się znaczek klubowy. PSE QSLL VIA.......... oznacza: ,,proszę o potwierdzenie odbioru kartą QSL, skierowaną do mnie przez..........

73 es BEST DX, OB! — oznacza: ,,moje najlepsze życzenia jaknajwiększego zasięgu dla pańskiego nadajnika" (właściwie OB oznacza skrót ,,old boy" — stary chłopcze). Zgodność z prawdą podanych informacyj stwierdza się własnym podpisem po słowie OP — operator (krótkofalowiec).

Wymiany kart są znormalizowane i, stosownie do uchwał Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (PKN) wynoszą 105 × 148 milimetrów.

Na rys. 2 widzimy przykład karty nadawcy. W obwodzie z lewej strony u góry podany jest sygnał wywoławczy stacji, przydzielony przez Ministerstwo Poczt i Telegrafów wraz z dokładnym adresem i nazwiskiem właściciela. Z prawej strony u góry — charakterystyka karty. Zależnie czy jest ona potwierdzeniem nasłuchu (QSL), czy też potwierdzeniem korespondencji (QSO), przekreślamy odpowiednie zbędne oznaczenie.

Dalsze rubryki wypełnia się podobnie, jak przy karcie nasłuchowca, przekreślając niepotrzebne oznaczenia.

Charakterystyka nadajnika (XMTR) obejmuje schemat (CKT), a więc Hartley, Mesny, Colpitt, Master Oscyl. i t. p., nazwy i typy lamp zastosowanych (VALVE), moc w watach, doprowadzoną do anody lamp nadawczych (INPT) oraz napięcie anodowe (prąd stały!) w woltach (VOLTS DC).

W rubryce QRH podajemy dokładną długość fali, na której pracuje nadajnik; w RDN — promieniowanie, wyrażone jako prąd antenowy w amperach, pod ANT— rodzaj, długość i charakterystykę anteny wraz z przeciwwagą, lub uziemieniem.

Charakterystyka odbiornika obejmuje schemat (CKT), typ lamp (VALVE), zakres fal (WVL) oraz rodzaj, długość i dane przeciwwagi (CP), lub uziemienia.

W rubryce QRK? (co oznacza: ,,jak mnie odbieracie") podajemy godziny pracy naszej stacji w czasie MEZ lub GMT.

Pozostałe dane karty są zupełnie takie same, jak karty nasłuchowca.

Należy dodać, że wzory podane zawierają wszystkie dane potrzebne dla poważnie pracujących krótkofalowców. Często spotyka się karty, zawierające dużo mniej danych technicznych, natomiast posiadających ładne widoki, fotografje lub t. p. Pod względem estetycznym są one oczywiście ładniejsze i dają więcej przyjemnych

wrażeń wzrokowych, lecz dane techniczne w nich zawarte są, przeważnie zbyt szczupłe.

Ideałem byłoby połączenie karty z pięknym widokiem, foto lub t. p, z treścią techniczną obszerną. Nastręcza to jednak znaczne trudności przy wykonaniu (z warunkiem zachowania odpowiedniego wymiaru) oraz jest dość kosztowne.

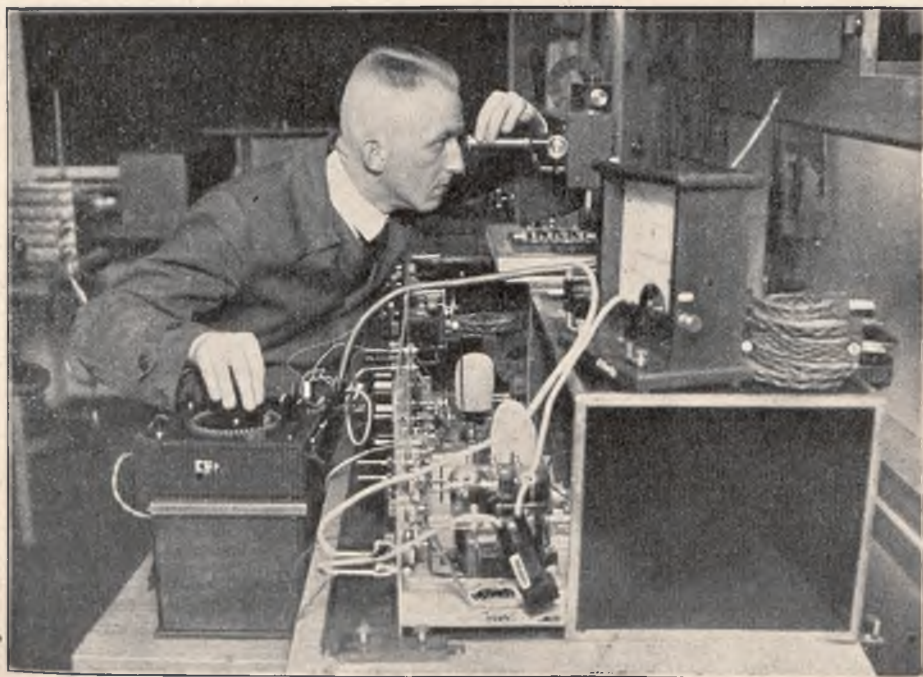
Podając wzory kart oraz wskazówki do ich wypełniania miałem na myśli przedewszystkiem początkujących krótkofalowców, dla których wszystkie te tajemnicze oznaczenia sprawiają nielada kłopot. Mam jednak nadzieję, że i niektórzy więcej zaawansowani krótkofalowcy odniosą z przeczytania tego artykułu pewien pożytek, co pozwoli im na tem staranniejsze wypełnianie swych kart Q S L i Q S O.

Dużą pomocą przy wypełnianiu kart jest racjonalnie prowadzony dziennik korespondencyjny, o rubrykach zgodnych z rubrykami kart opisany w n-rze 2 RAP.

Na zakończenie należy przypomnieć, że grzeczność i zwyczaj krótkofalowy wymagają, by na każdą otrzymaną kartę z nasłuchem, wysłać swoją kartę, będącą podziękowaniem i jednocześnie krótkim opisem danych swojej aparatury.

SP1AD

INSTYTUT RADJOTECHNICZNY
Inż. Henryka Hertza w Berlinie



Z okazji pięćdziesiątej rocznicy zgonu odkrywcy fal radjowych, Henryka Hertza został ufundowany w Berlinie **Instytut Radjotechniczny imienia wielkiego fizyka**, otwarcia którego dokonano ostatnio. Fotografja nasza przedstawia fragment Instytutu, w którym dokonywane są pomiary zakłóceń atmosferycznych.

KOMUNIKATY

KOMUNIKAT KOMITETU ORGANIZACYJNEGO I-GO OGÓLNO-POLSKIEGO ZJAZDU KRÓTKOFALOWCÓW.

W dniach 22 — 27 lutego odbyła się w Warszawie Wystawa Sprzętu Krótkofalowego zorganizowana z okazji I-Ogólno Polskiego Zjazdu Krótkofalowców.

Dla oceny wystawionego sprzętu została przez Komitet wyłoniona Komisja Sędziowska w składzie:

Prof. D. M. SOKOLCOWA — Przewodniczącego.
Mjr. Inż. K. GOEBLA
Mjr. Inż. K. KRULISZA } Członków.
Inż. S. MANCZARSKIEGO

Komisja zbierała się trzy razy: 25 i 27 lutego dla obejrzenia eksponatów oraz 5-go marca dla ostatecznego ustalenia ilości i rodzaju nagród.

Po szczegółowem obejrzeniu eksponatów wystawionych przez radjoamatorów, firmy i wystawców zbiorowych i biorąc pod uwagę:

1. Że z liczby z górą 400 radjoamatorów krótkofalowców wystawiło swoje eksponaty tylko 12 amatorów, którzy tem samem wykazali się własną pracą i pomysłowością w dziedzinie budowy radjostacyj krótkofalowych i ich części składowych.

2. Że z firm radjotechnicznych wystawiły eksponaty tylko trzy firmy, które w swej produkcji zwracają specjalną uwagę na sprzęt krótkofalowy i pod tym względem przodują w krajowym przemyśle i handlu radjotechnicznym.

3. Że z pośród wystawców zbiorowych wystawiły swoje stacje radjoamatorskie formacje wojskowe, które zwracają specjalną i szczególną uwagę na fale krótkie, kultywują u siebie tę dziedzinę radjotechniki i przyczyniają się w znacznym stopniu do rozwoju krótkofalarstwa w kraju.

Komisja uchwaliła:

1. Odznaczyć wszystkich krótkofalowców amatorów, którzy we własnym imieniu wystawili eksponaty własnej rob.

2. Jako nagrody dla radjoamatorów wyznaczyć Dyplomy I i II stopnia za wystawiony sprzęt krótkofalowy, oraz Dyplomy Uznania za działalność w zakresie krótkofalarstwa.

3. Pozatem Komisja uchwaliła wystosować do firm podziękowanie za udział w wystawie i za popieranie ruchu krótkofalowego przez wybór odpowiedniego sprzętu.

Przechodząc do szczegółowego podziału nagród i umotywowania wydania pewnej nagrody,

Komisja uchwaliła:

I. Przyznać Dyplomy I-stopnia następującym Krótkofalowcom:

1. P. St. Banaszkiewiczowi — z Wilna, SP1AC, za nadajnik telegraficzno-telefoniczny.
2. P. St. Gałkowskiemu — z Wilna SP1AG, (SP3MC) za stację korespondencyjną nadawczo-odbiorczą.
3. P. Por. Leonowi Góralskiemu — z Garwolina, SP1AP, (SP3AJ) za nadajnik, odbiornik oraz za przenośną radjostację korespondencyjną.
4. P. Emilowi Jurkiewiczowi — z Grudziądza, SP3JU za radjostację nadawczą telegraficzno-telefoniczną, stabilizowaną kwarcem.
5. P. Kpt. Romanowi Siekierskiemu — z Wilna, SP3MR, za nadajnik telegraficzno-telefoniczny.

II. Przyznać Dyplomy II-stopnia następującym krótkofalowcom:

1. P. Kpt. Marjanowi Burchardowi — z Poznania, SP3PB, za nadajnik telegraficzno-telefoniczny.
2. P. St. Odrowąż-Sypniewskiemu — z Warszawy, SP3CO, za nadajnik telegraficzno-telefoniczny.
3. P. Konstantemu Parzychowi — z Grudziądza, SP3JP, za nadajnik telegraficzno - telefoniczny typu szkolnego.
4. P. Arnoldowi Trembińskiemu — z Warszawy, SP1AD, za nadajnik telegraficzno-telefoniczny.

III. Dyplomy Uznania następującym krótkofalowcom:

1. P. Janinie Burchardowej — z Poznania, SP3YL, za pionierstwo w dziedzinie krótkofalarstwa wśród Pań w Polsce.
2. Panom Lubomirowi i Leonardowi Danilewiczom — z Warszawy, za zapoczątkowanie własnemi siłami opracowania i produkcji sprzętu krótkofalowego w Polsce.
3. P. Janowi Heurichowi — z Warszawy, SP3JH, za pomysłowość w konstruowaniu prostemi środkami nadajników telegraficzno-telefonicznych, ich części składowych oraz przyrządów pomocniczych.
4. P. Stanisławowi Kamińskiemu — z Warszawy, SP3CM, za opracowywanie stabilizowanego nadajnika telegraficzno-telefonicznego.

IV. Wystosować Listy Uznania za popieranie Krótkofalarstwa w Oddziałach Wojskowych, w szczególności:

1. Pułkowi Radjotelegraficznemu w Warszawie, SP3MI, za radjostację nadawczą telegraficzno-telefoniczną.
2. Szkole Podchorążych Inżynierji — w Warszawie, SPET, za radjostację nadawczą telegraficzno-telefoniczną.
3. II- Bataljonowi Pułku Radjotelegraficznego — w Benjaminowie, SP3CH, za radjostację nadawczą telegraficzno-telefoniczną.
4. Kompanji Łączności OW — w Wilnie, SP3MB, za radjostację nadawczą telegraficzno-telefoniczną.

KOMUNIKAT POLSKIEGO KLUBU RADJO NADAWCÓW (PKRN).

Walne zebranie.

W dniu 23 marca b. r. odbyło się Walne zebranie członków P. K. R. N.—Warszawa.

Obecnych było 33 członków. Piśmiennych upoważnień złożono 19. Na porządku dziennym sprawozdanie ze Zjazdu krótkofalowców, odczytanie statutu P. Z. K. z poprawkami, dyskusja w sprawie przyjęcia statutu i zmiany normy klubu, wreszcie dezyderaty na następne Walne Zebranie P. Z. K.

Podczas dyskusji p. Palluth stawia wniosek co do przynależności członków do kilku okręgów jednocześnie. Mianowicie, członkowie winni należeć do najbliższego okręgu podług miejsca zamieszkania, nie mogą natomiast należeć jednocześnie do innych okręgów. Ma to być środkiem zapobiegawczym przeciwko wszelkiej ewentualnej pracy destrukcyjnej poszczególnych członków i uniemożliwić uprawianie przez nich polityki, co mogłoby doprowadzić znowu do stanu z czasów z przed powstania P. Z. K. Wniosek przyjęto olbrzymią większością głosów, jako obowiązujący okręg Warszawski, oraz jako dezyderat dla przyszłego Walnego Zebrania P. Z. K.

W dalszym ciągu po dyskusji przyjęto statut P .Z .K., oraz uchwalono nazwę w następującem brzmieniu: ,,Polski Związek Krótkofalowców. Okręg Warszawski P. K. R. N." Tradycyjny znaczek klubowy z literami P. K. R. N. nadal zatrzymano.

W dalszym ciągu Walnego zebrania nastąpiło złożenie sprawozdania prac ustępującego Zarządu oraz sprawozdanie Komisji Rewizyjnej, poczem uchwalono udzielić absolutorjum ustępującemu Zarządowi z podziękowaniem, ze względu na to, że jego prace w porównaniu z działalnością dawnych Zarządów PKRN były znaczne. Przewodniczący składa w imieniu Zgromadzenia podziękowanie ustępującemu Zarządowi.

Następują wybory nowego Zarządu, które dają wyniki następujące:

Prezes:	T. Truszkowski
Członkowie Zarządu:	inż. Lubiński i p. Kruczkowski
Sekretarz.	p. Zieliński
Skarbnik i referent prasowy:	p. Trembiński
Komisja Rewizyjna:	ppłk. Świdziński, por. Białowiejski, p. Borkowski
Zastępcy:	p. Paluth i p. Sypniewski.

Do Zarządu Głównego wejdzie 2 członków Zarządu Okręgu.

W dalszym ciągu uchwalono powołać szereg Komisyj dla załatwienia najpilniejszych spraw: m. in. regulaminową, techniczną, przysposobienia i tp. Wreszcie na porządek dzienny wchodzi sprawa likwidacji PKRN. Po dyskusji zostaje uchwalony wniosek, że w czasie przejściowym obowiązuje statut P .K. R. N. jako regulamin, z tem zastrzeżeniem, że punkty niezgodne ze statutem P. Z. K. odpadają. Likwidacja P. K. R. N. nastąpi po przekazaniu wszelkich spraw przez stary Zarząd—nowemu.

W wolnych wnioskach poruszano sprawy własnego lokalu oraz stacji klubowej, bibljoteki, podziału członków p/g kwalifikacji kursów nadawania i odbioru i t. p.

Obecny na Zebraniu Prezes Klubu im. inż. Machcewicza, p. kpt. Ziembiński przedstawił możliwości współpracy klubów oraz podziękował za zaproszenie dla jego klubu. W imieniu zgromadzenia przewodniczący oświadczył, że nowy Zarząd będzie dążył do najściślejszej współpracy między klubami.

O godz. 14 min. 15 przewodniczący zamknął Walne Zebranie.

Okazje.

SP1AD — ma do sprzedania kryształ kwarcu bez oprawy na falę 42 metry.

SP3JH — ma 2 lampy TC 03/5.

Legalizacja.

Do grona legalnych: SP1AA, SP1AB, SP1AC, SP1AD, SP1AE i SP1AF przybyło 3:

SP1AK — kpt. Burhardt — Poznań.
SP1AP — por. Góralski — Garwolin.
SP1CC — p. Jurkiewicz — Grudziądz.

SPIS LEGALNYCH NADAWCÓW.

SP1AA—Zieliński Jerzy, Warszawa.
SP1AB—Gałkowski Stefan, Wilno.
SP1AC—Banaszkiewicz Stefan, Wilno.
SP1AD—Trembiński Władysław, Warszawa.
SP1AE—Mickiewicz Józef, Poznań.
SP1AG—Niziołek Alfred, Poznań.
SP1AH—Sliwiak Piotr, Przemyśl.
SP1CC—Jurkiewicz Emil, Grudziądz.
SP1AJ—Andruszewski Stan., Poznań.
SP1AK—Burchard Marjan, Poznań.

SP1AL—Jungermann Rom., Poznań.
SP1AM—Wilczyński Aleks, Poznań.
SP1AN—Szubert Władysław, Wielka-Wieś.
SP1AO—Klimsza Karol.
SP1AP—Góralski Leon, Garwolin.
SP1AR—Wabiński Kazim., Poznań.
SP1YL—Burchardowa Janina, Poznań.
SP1AF—Kitzner Roman, Warszawa.

ZEBRANIA KLUBOWE.

Zebrania klubowe odbywają się obecnie co wtorek i piątek, godz. 18—21, przy ul. Mazowieckiej 9 (Mała sala salonu Philipsa).

KOMUNIKAT LWOWSKIEGO KLUBU KRÓTKOFALOWCÓW L. K. K.

Nowi członkowie.

Przystąpiły do klubu następujące stacje:
149./ SP3HN z siedzibą we Lwowie.
150./ SP3IA (YL!) z siedzibą we Lwowie.
151./ SP3IB z siedzibą we Lwowie.
152./ SP3IC z siedzibą we Lwowie.
153./ SP3ID z siedzibą we Lwowie.
154./ SP3IE z siedzibą we Lwowie.
155./ SP3IF z siedzibą we Lwowie.
156./ SP3IG z siedzibą we Lwowie.
157./ SP3IH z siedzibą we Lwowie.
158./ SP3II z siedzibą we Lwowie.
159./ SP3IJ z siedzibą we Lwowie.
160./ SP3IK z siedzibą we Lwowie.
161./ SP3IL z siedzibą we Lwowie.
162./ SP3IM z siedzibą we Lwowie.
163./ SP3IN z siedzibą we Lwowie.
164./ SP3IO z siedzibą we Lwowie.
165./ SP3IP z siedzibą we Lwowie.
166./ SP3ER z (YL!) z siedz. w Mikołajowie.
167./ SP3IQ z siedzibą we Lwowie.
168./ SP3IS z siedzibą we Lwowie.
169./ SP3IT z siedzibą we Lwowie.
170./ SP3IU z siedzibą we Lwowie.
171./ SP3IV z siedzibą we Lwowie.
172./ SP3IW z siedzibą we Lwowie.
173./ SP3IX z siedzibą we Lwowie.
174./ SP3IY z siedzibą we Lwowie.
175./ SP3IZ z siedzibą we Lwowie.
170./ SP3EA z siedzibą we Lwowie.
177./ SP3EB z siedzibą we Lwowie.
178./ SP3EC z siedzibą we Lwowie.
179./ SP3HH z siedzibą we Lwowie.
180./ SP3ED z siedzibą we Lwowie.
181./ SP3EF z siedzibą koło Jaworowa.
182./ SP3EG z siedzibą we Lwowie.
183./ SP3EH z siedzibą we Lwowie.
184./ SP3EI z siedzibą we Lwowie.
185./ SP3EJ z siedzibą we Lwowie.

Komunikat biura QSL.

W styczniu przekazano ogółem 3101 kart, w tem 2119 z kraju i 982 z zagranicy dla krajowych hams. Zaznaczyć należy, że ilość kart przekazanych poraz pierws y od czasu istnienia biura przekroczyła liczbę 3000 miesięcznie.

Stacje: SP1VW, SP1QE, SP3HW, SP3QS, SP3TY, SP3WB, SP3RO, SP3AZ, SP3YX, SP3CQ, SP3D, SP3B, SP3OS, SP3JS, — są proszone o podjęcie nadesłanych do nich kart. W razie niepodjęcia do 10 kwietnia, karty zostaną zwrócone biurom zagranicznym.

Zabawa taneczna L. K. K.

Na zakończenie karnawału „Lwowski Klub Krótkofalowców" urządził pierwszą i jedyną tego rodzaju imprezę, a mianowicie klubowy bal krótkofalowy. Komitet w składzie: PP. Zbigniew Bartz (SP3FS), Marja Bogda (SP3HR), Wacław Frydman (SP3BF), Juljusz Kolaczek (SP3LP), por. Stanisław Komarnicki (SP3CG), Tadeusz Kopaczek (SP3LA), Agnes Kuck (SP3ER), Zenon Leńko (SP3LZ), Adam Ligęza SP3FY), Mieczysław Rzechuła (SP3DF), Mieczysław Setkowicz (SP3HI), Władysław Setkowicz (SP3LI), Franciszek Stankiewicz (SP3FU) i Jan Ziembicki (SP3AR), dołożył wszelkich starań, by imprezę postawić na odpowiednim poziomie. To też w dniu 26 lutego, w salach T. S. L. (Czarnieckiego 1) bawiono się ochoczo do białego rana, zaś miły i specjalny nastrój „krótkofalowy" sprawił, że licznie zebrani goście wynieśli niezatarte wrażenie.

Do tańca przygrywały dwie orkiestry: świetny zespół jazzbandowy „Atlantic". oraz głośniki zainstalowane przez firmę Bujak. Wspaniale i rodzajowo ubrane sale, liczne niespodzianki, doskonale wyposażony bufet we własnym zarządzie,—wszystko to powiększyło jeszcze powodzenie zabawy.

Call Book dla członków L.K.K.

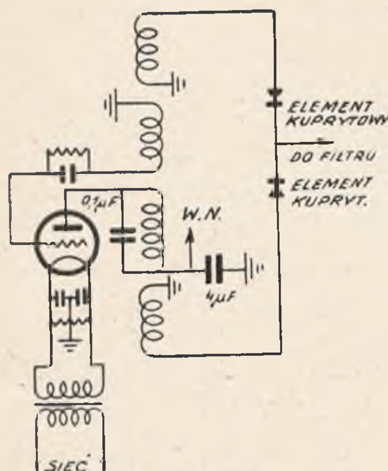
W związku z notatką w tej sprawie komunikujemy, że ze względu na zebranie odpowiedniej ilości zgłoszeń, wszyscy reflektanci są proszeni o wpłacenie kwoty 6,30 zł. w sekratarjacie L. K. K. poczem zostanie dokonane zbiorowe zamówienie. Nadejścia przesyłki należy się spodziewać do 6 tygodni.

PRZEGLĄD PRASY RADJOWEJ

Na życzenie szeregu naszych Czytelników dajemy w tym numerze i w następnym przegląd prasy ściśle technicznej. Jeżeli eksperyment ten spotka się z uznaniem szerszych warstw naszych czytelników—będziemy i nadal kontynuować w tym samym stylu. Jeżeli nie—przejdziemy z powrotem na dotychczasową formę sprawozdania z prasy bardziej popularnej.

Proceedings of the Institute of Radio Engineers, February 1930, vol. 18. № 2.

Przekształcenie wzorów prądu zmiennego, w zastosowaniu do teorji audycji — Balth. van der Pol.



Rys. 1.

Autor przekształca matematycznie elementy impendancji (przekształcenie j) przez pomnożenie części urojonej przez j, j^2 i j^3. W ten sposób z dawnych obwodów otrzymujemy nowe o nowych właściwościach.

Następuje opis paru obwodów prądu zmiennego, których cechą charakterystyczną jest niezależność od częstotliwości. Stąd fala o skomplikowanym kształcie (mowa ludzka) zachowa w takim obwodzie wszystkie swe wysokie harmoniczne z ich pierwotnemi amplitudami, chociaż fazy tych harmonicznych są przesunięte. Oscylogramy zgłosek wykazały znaczne zniekształcenie, którego jednak ucho nie jest zdolne odczuć, w myśl znanego prawa akustycznego Ohma, które głosi, że w pewnej granicy ucho nie jest zdolne wykryć przesunięcia fazy poszczególnych składowych fali głosowej.

Badania szmerów w lampach katodowych i przynależnych im obwodach — F. B. Llewellyn.

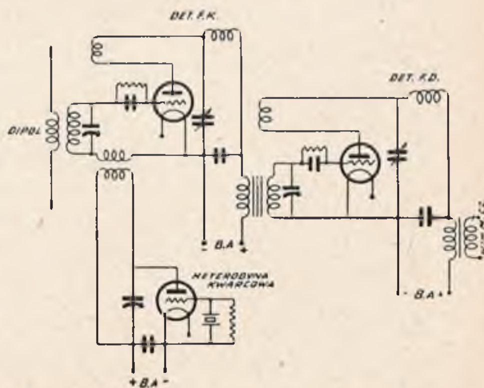
Szmery poboczne, powstające w lampach katodowych i obwodach im przynależnych, autor zbadał teoretycznie i praktycznie według następujących trzech punktów:

1) Zjawisko śrutowe (Schottke).

2) Zjawisko termicznego wstrząsu elektryczności w przewodach (Dr. J. Johnson).

3) Szmery wywołane jonami i elektronami wtórnemi lamp.

Teoretyczne tłomaczenie zjawiska śrutowego ładunkiem przestrzennym, zgadza się w granicy ścisłości doświadczeń. Natomiast autor wykazuje, że lampy powinny pracować przy całkowitem nasyceniu cieplnem włókna, by zmniejszyć zjawisko śrutowe. Szmery wywołane emisją wtórną wzrastają w miarę dawania większego potencjału ujemnego na siatkę. Pracując na lampach odpowiednio żarzonych, mo-



Rys. 2.

żna do tego stopnia zmniejszyć szmery anodowe, że tylko obwody siatkowe pierwszej lampy będą źródłem szmerów wskutek wstrząsu termicznego.

Zasilanie żarzenia odbiornika prostowanym prądem 25 Kc. — Hugh A. Brown i Lloyd P. Morris.

Autor opisuje system wytwarzania, prostowania i filtrowania prądu zmiennego 25 Kc, aby zasilić włókna lamp zwykłego odbiornika. Oscylator, generujący prąd zmienny, pracuje w specjalnym układzie (rys. 1) i zawiera 1 lub 2 lampy typu UX—210, zasilanych z sieci prądu zmiennego. Prostownik jest typu stykowego (kupryt). Badania przeprowadzone oscylografem katodowym i na odbiornikach dały bardzo pomyślne rezultaty.

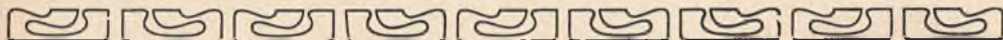
Stabilizowania odbiorników krótkofalowych przez sterowanie ich kwarcem — P. von Haudel, K. Krüger i H. Pleudl.

Autorzy dokonali doświadczeń nad stabilizowaniem odbiorników krótkofalowych przez sterowanie ich kwarcem. Okazało się niemożliwością zastosowanie kryształu, którego drgania łącznie z drganiami odbieranemi dałyby fale akustyczne. W rzeczywistości detektor oscylujący sterowany kwarcem wywoływał zbyt wielkie tłumienie, a w razie stosowania osobnej heterodyny, temperatura miała zbyt wielki wpływ na częstotliwość kryształu. W celu rozwiązania tego problemu, autorzy opisują układ (rys. 2), w którym oscylacje heterodyny i odbierane tworzą razem drgania wielkiej częstotliwości. Ta wielka częstotliwość odpowiada długiej fali i zostaje zdetektorowana przez zwykły oscylujący detektor.

Zeitschrift für Hochfrequenztechnik, Februar 1930. Band 35, Heft 2.

Teorja neutralizacji wzmacniaczy wielolampowych. — R. Feldtkeller.

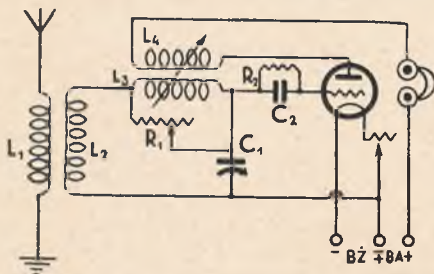
Działanie zwrotne anody daje się zneutralizować we wzmacniaczu, gdy włączymy między siatki dwóch po sobie następujących lamp zespół złożony z pojemności, samoindukcji i oporności, połączonych szeregowo. Neutralizacja będzie wystarczała dla całego obszaru częstotliwości, gdyż jest ona niezależna od oporności pozornych, pomiędzy któremi znajduje się człon wzmacniacza. Autor podaje krzywe wzmocnienia. W bliskości górnej granicy wzmocnienia bez zniekształcenia, wzmocnienie jest funkcją trzeciego stopnia częstotliwości. Po zbadaniu zneutralizowanych wzmacniaczy wielkiej i małej częstotliwości, autor opisuje metody pomiarowe wynikłe z tych badań.



CIEKAWE UKŁADY

Niniejszym zapoczątkowujemy pod powyższym tytułem nowy dział stały, w którym będziemy podawać ciekawsze układy odbiorcze lub nadawcze krótkofalowe, które pojawią się w prasie światowej. Żywimy nadzieję, że zadowolimy tym działem wielu czytelników.

Odbiornik „Silvan-Harris".



Rys. 1.

Dla zakresu fal 200—600 m.

L_1 = 12 zw. drutu 0,8 mm. p. b.[1])—≠ cewki 7,6 cm.

L_2 = 15 zw. drutu 0,8 mm. p. b. — ≠ cewki 7,6 cm.; L_1 nawinięte na L_2.

L_3 = 41 zw. drutu 0,55 mm. p. b. — ≠ cewki 7 cm. stator.

L_4 = 36 zw. drutu 0,45 mm. p. b. — ≠ cewki 3,8 cm. rotor.

Rotor umieszcza się przy końcu statora. Ustawienie jego jest stałe, a reakcję reguluje się oporem R_1.

C_1 = 500 cm.; C_2 = 250 cm., R_1 = 5000 — — 50000 Ω; R_2 = 2 M Ω.

Do odbiornika można dołączyć wzmacniacz małej częstotliwości.

Cewki do fal długich należy dobrać doświadczalnie.

[1]) Izolacja w podwójnym oprzędzie bawełnianym; krótko: podwójna bawełna.

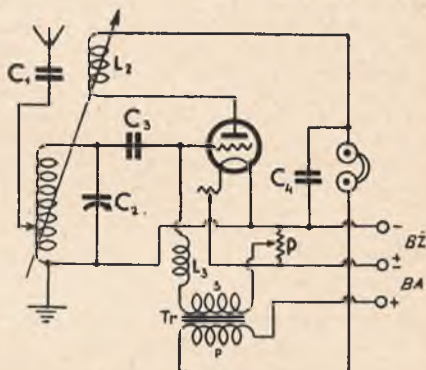
„Solodyna" Cowper'a.

Dla zakresu fal 200—600 m.

L_1 = 50 — 75 zw.

L_2 = 75 — 100 zw. cewki komórkowe o zmiennem sprzężeniu.

Dławik L_3 = 250 zw. cewka komórkowa.



Rys. 2.

C_1 = 100 cm.; C_2 = 500 cm.; C_3 = 250 cm.; C_4 = 3000 cm.; Pot = 300 Ω.

Transformator małej częstotliwości 1 : 3 lub 1 : 4. Dławik L_3 może przybierać różne wartości w zależności od lampy.

Dla fal długich należy cewki dobrać doświadczalnie.

ZE ŚWIATA

NOWA LAMPA.

Jedna z firm amerykańskich wypuściła na rynek nowy typ lampy katodowej, którą jest „dwusiatkowa lampa ekranowa", żarzona prądem zmiennym metodą pośrednią. Lampa ta, jak to łatwo domyślić się z nazwy posiada 5 elektrod: 1) katodę, 2) siatkę przeciwładunkową, 3) siatkę kierowniczą, 4) siatkę ekranową i 5) anodę. Napięcie na siatce przeciwładunkowej stosuje się w wysokości 10 do 20 woltów. Napięcia na pozostałych elektrodach — jak w zwykłych lampach ekranowych. Skutek wprowadzenia nowej elektrody ma być ten, że spółczynnik amplifikacji w lampie zwiększa się kilkakrotnie. Lampa ta ma otrzymać zastosowanie we wzmacniaczach wielkiej i małej częstotliwości, narazie jednak brak wiadomości o pożytecznych wynikach w tym kierunku. Przeciwnie nawet—Lee de Forest np. twierdzi, że lampa ta nigdy nie będzie mogła znaleźć praktycznego zastosowania w odbiornikach ze względu na swoją nadzwyczajną czułość (raczej przeczulenie nawet) oraz ze względu na niewystarczalność normalnej selektywności przy tak dużem wzmocnieniu. Inna powaga naukowa N. O. Williams—jest mniej pesymistycznie usposobiony, chociaż również przewiduje wielkie trudności w zastosowaniu praktycznem tych lamp.

TELEWIZJA Z FONJĄ.

Na dzień 31 marca b. r. została wyznaczona przez Bairda pierwsza próba nadawania programu jednocześnie telewizyjnie i radjofonicznie. Do celu tego wyznaczona została stacja w Bookman's Park, przyczem fonja została nadana na fali 356 m. a wizja—na fali 261 m. Niestety, nie posiadając odbiornika telewizyjnego nie mogliśmy sprawdzić, jak się ta próba udała.

RADJO PRZEZ TELEFON.

W Holandji szybko rozpowszechnia się odbiór radjowy przez telefon. Za pewną opłatą abonenci telefoniczni mogą być włączani na odbiór radjowy, przyczem można wybierać jeden z trzech programów. Jeden z nich, to transmisja z Hilversum, drugi—z Huizen i trzeci—mieszany.

RADJO NIE ZNOSI GORĄCA.

Wymownym przykładem tego jest statystyka frekwencji radjofonicznej za miesiąc grudzień w Australji. Grudzień w Australji jest miesiącem gorącym. W miesiącu tym liczba abonentów radjowych w Australji spadła z 309762 na 309,440, t. j. zmniejszyła się o 324. Strata ta odbiła się wyłącznie i nawet z nadwyżką na okręgach gorących: w Queensland'ie i Nowej Południowej Walji, natomiast w okręgach chłodniejszych — Wiktorji, Południowej Australji i Tasmanji przyrost abonentów chociaż nieco się zmniejszył, ale nie ustał.

RADJO-STACJE NADAWCZE WYNOSZĄ SIĘ Z PARYŻA.

Niejednokrotnie słyszy się w Polsce utyskiwania na przeszkadzanie stacyj lokalnych w odbiorze zagranicy. Jakżeż nieszczęśliwi pod tym względem muszą być paryżanie którym grają nad uchem: „Wieża Eiffla", „Radio Paris" „P.T.T." „Poste Parisienne" (Dawna „Petit Parisien") i kilka innych mniejszych. Ale przychodzi i na paryżan ulga: „Radio Paris" przenosi swoją stację o 20 km. za Paryż do doliny Chevreuse. Za ich przykałdem idzie „Poste Parisienne", które przenosi się na takąż odległość w okolice Paryża, a dalej: „PTT" przenosi się do Pointoise, a „Radio L.L." również zapowiada przeprowadzkę w niedalekiej przyszłości.

Oto co znaczy dobry przykład!

BADANIA ZJAWISKA STÖRMERA

Odkryte w r. 1928 przez inż. Jörgena Haisa i prof. Störmera zjawisko wielokrotnych ich sygnałów krótkofalowych było ostatnio badane przez astronomiczną ekspedycję francuską do Indo-Chin podczas zaćmienia słońca w roku ub. Do badań była użyta krótkofalowa stacja okrętowa o fali 25 m. znajdująca się o 3 km. od punktu obserwacji. Specjalnie nadawane sygnały odbierano w postaci ech następujących nierównomiernie w 5 do 25 sekund od chwili nadania, przyczem jakość odbioru była bardzo nierówną. Jedne sygnały były bardzo słabe, inne naodwrót b. silne: do 30% siły pierwotnej, jeszcze inne przychodziły rozciągnięte i jakby rozmazane. Najlepsze warunki odbioru okazały się przy max. naświetlenia słonecznego a zupełny zanik ech nastąpił w postaci zaćmienia oraz po zachodzie słońca.

Znany fizyk francuski, gen. Ferrié, omawiając wyniki badań ekspedycji pod kątem widzenia hypotezy prof. Störmera, stwierdza, że trudno jest wykazać wpływ zaćmienia słońca na odbijanie się sygnałów radjowych od punktu leżącego kilkakrotnie dalej za księżycem. (Istota hypotezy Störmera została przez nas opisana ostatnio w n-rze 12 z r. ub.).

Co nam oferują Radjofirmy

NOWE LAMPKI FHILIPSA NA PRĄD ZMIENNY.

Firma Philips wprowadziła już na rynek całą serję lampek 4 woltowych na prąd zmienny zużywających na żarzenie około 1 ampera, a więc mamy: E442, E438, E424, E415, E409 i B443, opatrzonych cokołem FH, który pozwala na zelektryfikowanie normalnego odbiornika zbudowanego na lampki żarzone prądem stałym.

Pierwsza z nich E442 jest to lampka ekranowa o olbrzymim (powyżej 500) współczynniku amplifikacji; druga E438 jest to nowa lampa o następujących danych:

Nap. żarz. 4 V.

Prąd żarz. 0,8 A.

Nap. anod. 100—200 V.

Sp. amplif. 38.

Nach. char. 1.5 mA/V.

Opór wewn. 25.300 omów.

Ujemne napięcie siatki przy nap. anody 200 v — 3 V.

Średni prąd an. 2.5 mA.

Pojemność anoda—siatka 2.5 cm.

Jest to więc ulepszona lampka E430 i specjalnie nadaje się jako detektor przed wzmacniaczem oporowym.

Lampka E424 o danych:

Sp. amplifik. 24.

Nachylenie 3.5 mA/V.

Opór wewn. 8000 omów.

Pojemność $C_{a—s}$ 2.5 cm.

Jest to nowoczesna lampka uniwersalna, pracująca szczególnie dobrze jako detektor i pierwsza małej cz. w układzie oporowym lub transformatorowym, lub jako oscylator. Przy zastosowaniu jej w odbiorniku należy zwrócić uwagę na łatwość z jaką ona oscyluje, ażeby z tą często bardzo pożądaną jej właściwością przez nieopatrzne zastosowanie w istniejącym odbiorniku nie mieć kłopotu. Użyta jako detektor z reakcją wymaga ona mniejszej cewki reakcyjnej niż zazwyczaj stosowane.

E415 — jest to wybitna lampka detektorowa, która bardzo się również nadaje na pierwszy stopień wzmocnienia m. cz.

E409 — najlepiej pracuje jako pierwsza m. cz.

B443 — dobrze nam znana pentoda, która. chociaż przeznaczona zasadniczo na pracę przy prądzie stałym, wcale się nie obraża, gdy zaczniemy ją żarzyć prądem zmiennym z tego samego transformatora co i lampki poprzednie, i odda nam bardzo ładnie wysokie tony. Na tem miejscu pozwolimy sobie przypomnieć, że przed pentodą, która akcentuje wysokie tony, należy zawsze stosować sprzężenie transformatorowe, i tylko w wyjątkowych wypadkach, gdy głośnik nasz źle oddaje wysokie tony. można ją uwypuklić przez zastosowanie przed pentodą wzmocnienia oporowego.

TELEFUNKEN REN904.

Nowa lampka na prąd zmienny o następujących danych:

Napięcie żarzenia 4 V.

Prąd żarzenia 1 A.

Max. nap. anod. 200 V.

Nachylenie 3.5 mA/V.

Sp. amplif. 25.

Opór wewn. 7000 Ω.

Prąd nas. 40 mA.

Jest to więc nowoczesna lampka uniwersalna, którą rzeczywiście można stosować na każdem miejscu (z wyjątkiem ostatniego w odbiornikach kilkolampowych).

Szczególnie dobrze pracuje jako detektor, oscylator oraz jako pierwsza lampka wzmacniacza oporowego lub transformatorowego małej cz. Lampka ta posiada bańkę metalizowaną, szczegół bardzo cenny, szczególnie przy zastosowaniu jej jako detektora. Ze względu na duży sp. amplifikacji, przy dużem nachyleniu charakterystyki, lampka ta ma wielką skłonność do oscylacji i w istniejących odbiornikach, których obwody są obliczone na inne lampki może powodować pewne kłopoty, jednak dane jej są tak bardzo interesujące, że niewątpliwie znajdzie wkrótce bardzo szerokie zastosowanie. Przy użyciu jej jako wzmacniania należy stosować ujemne napięcie na siatkę 1.5 do 3 woltów.

GŁOŚNIK NORA ASTRA L21.

Głośnik Nora-Astra nie robi przewrotu w technice budowy głośników, nie stwarza nowej epoki, ale stanowi wykwit swojej epoki. Jest doskonałym przedstawicielem typu głośników magnetycznych z membraną stożkową.

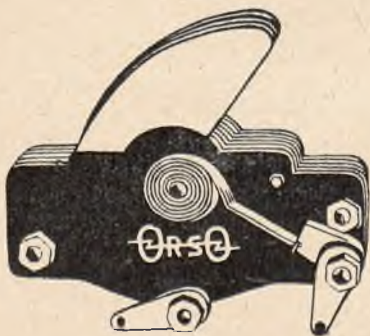
Mechanizm dynamiczny wykonany precyzyjnie, zapewnia wielką czułość głośnika i sprawność w odtwarzaniu wszystkich częstotliwości muzykalnych. Cechuje więc go siła i wierność reprodukcyj.

Całość jest ujęta w wykwintną skrzynkę z prasowanego materjału o strukturze marmurkowej, cieszy oko swoim estetycznym wyglądem.

KONDENSATORY MIKOWE „ORSO"

Mikowe — jest to nazwa nieścisła. Owszem, byłoby bardzo dobrze, gdyby ktoś wyrabiał kondensatory zmienne „mikowe" z dielektrykiem mikowym ale — niestety — nie widzieliśmy nie tylko sami takich kondensatorów, ani nawet takiego człowieka, któryby widział prawdziwy mikowy kondensator obrotowy.

Małe kondensatory obrotowe „Orso" z dielektrykiem sztywnym powinny nazywać się raczej „turbonitowemi", bo dielektrykiem jest tu turbonit o bardzo małej histerezie dielektrycznej, a więc dający minimalne straty prądu, natomiast wykonanie jest niezmiernie solidne, wymiary małe, chód równy i lekki, izolacja zupełnie pewna. W sprzedaży znajduje się w 3 wielkościach: 500 cm. i 250 cm.



KONDENSATORY KRÓTKOFALOWE „ORSO"

Znana z solidności swoich wyrobów łódzka wytwórnia „Orso" produkuje już od szeregu miesięcy niezwykle solidne kondensatory obrotowe małej pojemności 100, 150 i 200 cm. dla celów krótkofalowych. Ze względu na szerokie rozstawienie płytek rotora i statora, kondensatory te mogą być stosowane nie tylko do odbiorników, ale i do nadajników. Montaż niezwykle prosty, silny o minimalnej ilości materjału izolacyjnego i metalowego, a więc gwarantujący minimalne straty dielektryczne i minimalną pojemność martwą.

„ZŁOTY PUNKT"

Dobry odbiór detektorowy zależy nie tylko od aparatu detektorowego, słuchawek, anteny i uziemienia, ale przedewszystkiem od kryształu.

Racjonalna produkcja kryształów zwanych galeną pod względem technicznym napotyka na bardzo poważne trudności

Prawdziwie jednorodnym kryształem jest „Złoty punkt", który pod względem elektrycznem spełnia wszelkie możliwie wymagania.

To też dla detektorowiczów kryształ „Złoty Punkt" jest, zbytnią rewelacją, która niejednego miłośnika odbioru detektorowego wybawi z kłopotu i da rzeczywistą satysfakcję.

Wyłączną sprzedaż kryształów „Złoty Punkt" posiada ruchliwa firma. Centrala Elektro-Radjotechniczna. CER Warszawa ul. Elektoralna 30 tel. 226-26.

Z naszej korespondencji

WPani Iwonka—Bitków.

Zapytuje Pani w sprawie przyłączenia do 6-lampowego odbiornika przystawki krótkofalowej.

Z odbiornika 6 lampowego należy wyjąć ostatnią lub przedostatnią lampę i wstawić na jej miejsce wtyczkę przystawki. Antenę odłączyć od odbiornika 6-lampowego i przyłączyć do przystawki. Uziemienie należy spróbować przyłączyć do przystawki lub zostawić przy odbiorniku— kiedy wypadnie odbiór lepszy. Stroić należy bardzo powoli, gdyż selektywność jest bardzo duża i łatwo można minąć stację nie zauważywszy jej.

WPan K. Pyzik—Grudziądz.

Pragnie Pan zbudować 3-lampowy odbiornik z lampami „Złotej Serji" Philipsa i o zakresie od 20 do 2000 m. — Niestety, opisu takiego odbiornika nie posiadamy. Możemy natomiast polecić 3-lampową nemodynę z n-ru 9 RAP/1929 r., która daje odbiór w zakresie broadcastingowym oraz dodać do niej przystawkę krótkofalową z n-ru 12 ub. r. RAP, do której może stosować Pan też samą lampę detektorową, co w nemodynie. Cała manipulacja przełączania polega na przestawieniu tej lampy z nemodyny do przystawki, a na miejsce lampy wyjętej z nemodyny wstawia się wtyczka z przystawki oraz przełącza się antenę z nemodyny do przystawki.

WPan Alfred Wójtowicz—Kraków.

Prosi nas Pan o wskazanie Mu podręcznika do nauki nadawania i odbioru znakami Morse'a oraz wykaz skrótów używanych w korespondencji radjoamatorskiej. Jako podręcznik do nadawania i odbioru polecamy książkę por. Jasińskiego, którą nabyć można w Księgarni Wojskowej (Warszawa, Krak. Przedm.). Cod „Q" znajdzie Pan w N-rze 3 RAP z r. ub. skróty radjoamatorskie były podane w n-rze 21 „Radjo-Amatora" z r. 1925, oraz w n-rze 2 z r. 1926 tegoż wydawnictwa.

WPan J. Waroński—Gartów

Dławik do zasilacza pr. stałego wykonywa się w taki sam sposób, jak dławiki wzgl. transformatory do zasilaczy na prąd zmienny, opisywane w n-rach 8 i 9 oraz w tym samym n-rze 11 (Filtry). Liczbę zwojów i średnicę drutu podaje autor w omawianym artykule o zasilaczu na prąd stały. Nadmieniamy przy okazji, że rdzenie można nabywać gotowe w firmach radjotechnicznych. Rozdzielnik napięć może WPan nabyć w każdej lepszej firmie radjotechnicznej, które ogłaszają się w naszem piśmie.

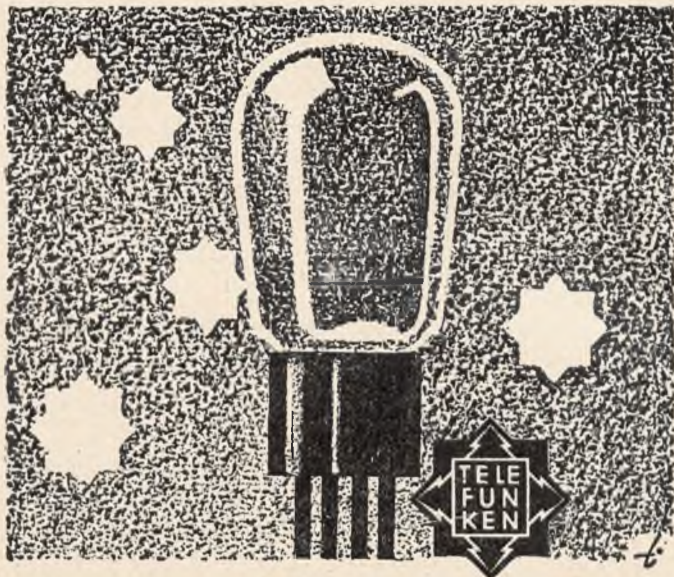
WPan Wł. Benoit kpt.—Grudziądz.

Pragnie Pan przerobić stary swój „neutro-reinartz" zbudowany p/g n-ru 3 RAP z r. 1927, na jakiś układ nowoczesny z lampą ekranową. Ma Pan na widoku „Super 4" z n-ru 11/28 r., superreakcyjną negadynę p/g załączonego przez Pana pisma niemieckiego, „walizkowy", p/g załączonego schematu odręcznego i nemodyną. Prosi nas Pan o opinję w tej sprawie i pomoc w wyborze.

— „Super 4" jest bardzo dobrym układem, ale bardziej skomplikowany od nemodyny chociaż wyniki daje mniej-więcej takie same. Superreakcyjna negadyna — przypuszczamy — będzie jak wszystkie odbiorniki superreakcyjne nadzwyczaj gwizdliwa, czuła, nawet przeczulona, niemal histeryczna. Trafiwszy jednak na jej „dobry humor", można mieć rzeczywiście nadzwyczajne wyniki. Załączony schemat odręczny stanowi 4-lampowy układ 1-go stopnia w. cz. ze strojoną anodą. Jest to odbiornik bardzo dobry, bezwzględnie pewny w działaniu, łatwy do zbudowania i obsługi, a przytem daje b. duży zasięg, mamy jednak wątpliwość, czy pod względem selektywności będzie mógł Pana zadowolić. Zwracamy tu nawiasem uwagę, że jeżeli stosuje Pan w obwodzie anody strojonej dławik w. cz. (Dł. 1) przed baterją anodową, to należy przed nim koniecznie dać kondensator o pojemności około ¼ mF, któryby łączył obwód strojony z minusem baterji anodowej. Bez tego aparat nie może działać, a jeżeli działa trochę, to tylko dzięki wadliwości dławika. Drugim kardynalnym błędem jest ten, że Pańska antena ramowa łączy się jednym końcem z siatką lampy, a drugi jest ślepy. Należy koniecznie ten drugi koniec połączyć z minusem anody. Bez tego aparat nie może działać, a jeżeli trochę piszczy, to dzięki istnieniu dzikiego sprzężenia pojemnościowego przez ziemię pomiędzy anteną ramową a minusem bat. anodowej. Inne drobne poprawki zrobione przez nas na schemacie Pańskim nie posiadają istotnego znaczenia.

Co radzimy wkońcu zmontować? — Nemodynę.

P. S. Przysłane przez Pana 5 zł. są do Jego dyspozycji.


TELE
FUN
KEN

Redaktor naczelny i odpowiedzialny: Inż. K. SIENNICKI

Wydawca: „Wydawnictwa Radjowe" Sp. z ogr. odp.

Druk Piotra Laskauera w Warszawie, Marjensztadt 8.